



EESTI MAAÜLIKOOL  
Majandus- ja sotsiaalinstituut

**Klair Kivi**

**EESTI MAAÜLIKOOLI ROLL JA VALMISOLEK  
BIOMAJANDUSE VALDKONNA ARENDAMISEL**

THE ROLE AND READINESS OF ESTONIAN UNIVERSITY  
OF LIFE SCIENCES BY DEVELOPING THE FIELD OF  
BIOECONOMY

Magistritöö  
Ökonoomika ja ettevõtluse õppekava

Juhendaja: professor Rando Värnik, *Dr (econ)*

Tartu 2018

# EESTI KEELNE LÜHIKOKKUVÕTE

Eesti Maaülikool		Magistritöö lühikokkuvõte	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014			
Autor: Klair Kivi		Õppekava: Ökonoomika ja ettevõtlus	
Pealkiri: Eesti Maaülikooli roll ja valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisel			
Lehekülgi: 85	Jooniseid: 9	Tabeleid: 4	Lisasid: 7
Osakond: Majandus- ja sotsiaalinstituut			
Uurimisvaldkond: Arenguökonomika (S188)			
Juhendaja: professor Rando Värnik, Dr ( <i>econ</i> )			
Kaitsmiskoht ja -aasta: Tartu 2018			
<p>Tulenevalt Maa ressursside ebaefektiivsest kasutamisest ei ole tänane majandusmudel jätkusuutlik. Biomajandust nähakse ühe võimalusena, kuidas tekkinud olukorda muuta. Biomajanduse arendamise soodustamiseks on oluline omada ühtset riigisisest strateegiat, seda valdkonnaülese ja huvirühmadevahelise koostöö suurendamiseks. Magistritöö eesmärk on välja selgitada, milline on Eesti Maaülikooli valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks (sh ressursside olemasolu). Selleks teostatakse dokumentide ja küsitluste vastuste kvalitatiivne sisuanalüüs. Selgus, et Eesti Maaülikooli roll biomajanduse valdkonna arendamisel ei ole täna ühiskonnas veel piisavalt teadvustatud, kui ta võiks olla. Ülikooli liikmeskond leiab, et ülikool omab potentsiaali valdkonna edendamisega tegelemiseks, kuid siiski on seni jäänud puudu ülikoolisisesest koostööst, millega seada ühiselt konkreetsed tegevused soovitud eesmärgi saavutamiseks. Sellest tulenevalt leidis töös seatud hüpotees kinnitust, seega on Eesti Maaülikooli roll ja valmisolek biomajandusega tegelemiseks liikmeskonna seas tagasihoidlikult teadvustatud. Et Eesti biomajanduse strateegia on praegu ettevalmistamisel, siis võiks edaspidistes uurimustes praegust uurimistööd edasi arendada ja analüüsida kinnitatud strateegiat.</p>			
Märksõnad: biomajanduse valdkond, ülikool, teadus, arendamine, valmisolek			

# INGLISE KEELNE LÜHIKOKKUVÕTE

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Abstract of Master's Thesis	
Author: Klair Kivi		Speciality: Economics and Entrepreneurship	
Title: The role and readiness of Estonian University of Life Sciences by developing the field of bioeconomy			
Pages: 85	Figures: 9	Tables: 4	Appendixes: 7
Department: Institute of Economics and Social Sciences Field of research: Development Economics (S188) Supervisors: professor Rando Värnik, Dr ( <i>econ</i> ) Place and date: Tartu 2018			
<p>Due to the inefficient use of Earth's resources, today's economic model is unsustainable. Bioeconomy is seen as one way of changing the situation. In order to foster the development of the bioeconomy, it is important to have a coherent national strategy to increase cross-sectoral and inter-stakeholder cooperation. The purpose of the Master's thesis is to find out if Estonian University of Life Sciences is ready to address the field of bioeconomy (including the availability of resources). To do this, a qualitative content analysis of the documents and questionnaire responses is carried out. It turned out that today society is not so aware of the role of the Estonian University of Life Sciences in developing the field of bioeconomy. University membership believes that the university has the potential to promote the areas, but there is still a lack of cooperation within the university to jointly set concrete actions to achieve the wanted goal. The hypothesis erected in this Master's thesis was confirmed, which means that the role and willingness of the Estonian University of Life Sciences to deal with bioeconomy is modestly perceived by its members. As the Estonian strategy for bioeconomy is currently under preparation, further research could further develop current research and analyze the approved strategy.</p>			
Keywords: bio-economy field, university, research, development, readiness			

# SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	5
1. BIOMAJANDUSE VALDKONNA ARENDAMISE TEOREETILINE KÄSITLUS .....	8
1.1. Biomajanduse mõiste ja seos majandusteooriatega.....	8
1.2. Biomajanduse valdkonna arendamine.....	17
1.3. Ülikoolide roll teadusvaldkondade arendamisel .....	19
2. EESTI MAAÜLIKOOI ROLL JA VALMISOLEK BIOMAJANDUSE VALDKONNA ARENDAMISEL .....	25
2.1. Metoodika .....	25
2.2. Uurimistulemuste analüüs .....	28
2.3. Järeldused ja ettepanekud.....	50
KOKKUVÕTE.....	53
KASUTATUD KIRJANDUS .....	55
LISAD .....	59
Lisa 1. Eesti siseriiklike dokumentide sisuanalüüs .....	60
Lisa 2. Euroopa Liidu tasandil dokumentide sisuanalüüs .....	72
Lisa 3. Eesti Maaülikooli akadeemilistele töötajatele edastatud e-ankeedi põhi .....	76
Lisa 4. Eesti Maaülikooli instituutide direktoritele, õppetoolide juhtidele, rektoraadile ja arenduskeskuste juhatajatele edastatud e-ankeedi põhi.....	78
Lisa 5. Eesti Maaülikooli üliõpilastele edastatud e-ankeedi põhi .....	81
Lisa 6. Riigiasutuste esindajatele edastatud e-ankeedi põhi.....	83
Lisa 7. Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta .....	85

## SISSEJUHATUS

Tulenevalt piiratud Maa ressurssidest ja nende ebaefektiivsest kasutamisest ei ole tänane maailma majandamine enam jätkusuutlik. Bioressursil põhinevat majandust ehk biomajandust nähakse ühe võimalusena, kuidas tekkinud olukorda muuta. Näiteks pakub Euroopa Komisjoni poolt vastu võetud strateegia „*Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*“ biomajanduse näol välja tervikliku lähenemisviisi ökoloogiliste, keskkonna-, energia-, toiduvarude ja loodusressursside väljakutsetega tegelemiseks, millega Euroopa ja kogu maailm silmitsi seisab. Ka Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon (OECD) uuringus „*The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*“ (2009) tuuakse esile, et biomajandus võib omada olulist rolli maailma majanduse ja ühiskonna kõige tõsisemate väljakutsete lahendamisel, tagades nii pikaajalise majandusliku ja keskkondliku jätkusuutlikkuse.

Olgugi, et biomajandus on aina enam aktuaalsust koguv teema ei ole Eestis seni koostatud riiklikul tasemel biomajanduse arendamiseks strateegilist dokumenti. Seejuures on Soomes vastav kava loodud juba 2014. aastal. Rootsis puudub küll biomajanduse kui terviku strateegia, kuid see-eest on 2012. aastal avaldatud bioressursil põhineva majanduse teadustöö ja innovatsiooni strateegia. Eesti Arengufondi töös „Eesti biomajanduse analüüs“ (2015: 5) selgus, et ühtse, väärtusahelatepõhise lähenemise puudumise ja valitsemissektoripoolse suunamise killustatuse tõttu on biomassi kasutavate majandusvaldkondade poolt loodav lisandväärtus märkimisväärselt väiksem potentsiaalist. Ka Eesti Maaeluministerium on esile toonud, et Eestis puudub ressursside efektiivseks kasutamiseks erinevaid biomajanduse alavaldkondi siduv plaan (Analüüs ja ettepanekud... 2015: 13). See näitab, et üks ühtne riigisisene strateegia on vajalik selleks, et suurendada sektoriteülest ja huvirühmade (valitsus, tööstus, ülikoolid jt) vahelist informeeritust ja koostööd, mis biomajanduse arendamist soodustaks. Vajadust biomajandust juhtiva ja koordineeriva strateegilise dokumendi järele tekitab ka situatsioon, kui biomajandusega seotud sektorite arendamisega tegeleb mitu erinevat ministeeriumit, nagu Eestis Maaeluministerium, Keskkonnaministerium, Majandus- ja

Kuivõrd Eestil puudub ühtne biomajanduse valdkonda (sh selle erinevaid huvirühmasid) siduv strateegiline dokument ning üheks biomajanduse jätkusuutlikkuse eelduseks on ka tihe seotus teadus- ja arendustegevusega, siis on konkreetse magistritöö uurimisprobleemiks küsimus, kas olenemata ühtse riikliku biomajanduse strateegia puudumisest on Eesti Maaülikool ühe huvirühmana valmis biomajanduse ja selle valdkonna arendamisega tegelema.

Uurimisprobleemist lähtuvalt on töö eesmärk välja selgitada, milline on Eesti Maaülikooli kui ühe huvirühma valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks (sh ressursside olemasolu).

Uurimistöö raames püstitatud uurimisküsimusteks on:

- Milline on biomajanduse kui bioressursile põhineva majanduse olemus?
- Milliseid ressursse nõuab biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemine?
- Milline on laiemalt ülikoolide roll teadusvaldkondade arendamisel?
- Millistes strateegilistes dokumentides, arengu- ja tegevuskavades on täna biomajanduse valdkonna arendamist käsitletud?
- Milline on Eesti Maaülikooli roll biomajanduse valdkonna arendamisel?
- Milline on Eesti Maaülikooli valmisolek biomajanduse arendamisega tegelemiseks?

Lähtuvalt eeltoodust on uurimistöö hüpotees:

H1: Eesti Maaülikooli roll ja valmisolek biomajandusega tegelemiseks on liikmeskonna seas tagasihoidlikult teadvustatud.

Uurimistööst on kasu nii Eesti Maaülikoolile kui ka teistele biomajanduse valdkonnaga seotud huvirühmadele. Samuti on töös leiduv informatsioon sobilik biomajanduse huvilistele ning täiendavateks uuringuteks.

Magistritöö koosneb kahest osast. Esimeses osas antakse ülevaade biomajanduse olemusest ning selle valdkonna arendamise teoreetilistest alustest. Uuringu teises osas tuuakse esmalt

välja töös kasutatavad andmed ja metoodika ning seejärel empiiriline uurimus ja järeldused.

Töö autor avaldab tänu kõigile uurimuses osalejatele ja Ülle Jaakmaale teadusprorektorina kasulike nõuannete eest.

# 1. BIOMAJANDUSE VALDKONNA ARENDAMISE TEOREETILINE KÄSITLUS

## 1.1. Biomajanduse mõiste ja seos majandusteooriaga

Regev, Gutierrez jt on oma 1998. aasta uurimistöös „*Biological and economic foundations of renewable resource exploitation*“ (1998: 228) toonud esile, et inimkonna saatus sõltub sellest, kuidas majandatakse jätkusuutlikke ökosüsteeme ja nendes olevaid taastuvaid loodusvarasid. Selline lähenemine näitab, et juba siis teadvustati taastuvate ressursside kasutamise olulisust ühiskonna jätkusuutlikkuse tagamisel. Euroopa Komisjon on oma 2012. aastal avaldatud pressiteates (European... 2012) väitnud järgmist: "Euroopa vajab üleminekut nn naftajärgsele majandusele, seega ei ole taastuvate loodusvarade ulatuslikum kasutamine mitte enam lihtsalt valik, vaid see on hädavajalik."

Ka biomajandus tegeleb taastuvate ressursside majandamisega. Täpsemalt võib biomajandust vaadata kui uut teoreetilist ja analüütilist kontseptsiooni, kuid samas ka kui kaasaegse majanduse dünaamiliselt arenevat sektorit (Adamowicz 2017b: 30). Selleks, et biomajanduse olemust paremini mõista, tuuakse järgnevalt esile selle erinevad käsitlused ja definitsioonid.

Euroopa Liidu institutsioonidega koostööd tegev teadlaskond proovis biomajanduse mõistet defineerida juba aastatel 1997-1998. Kahe geneetiku Juan Enriquez Cabot ja Rodrigo Martinez'i määratlus suurendas Euroopa Liidu huvi biomajanduse kui analüütilise ja kognitiivse valdkonna vastu, mis oli seejuures kasulik ka tulevaste arengustrateegiate kavandamiseks. Biomajandust käistleti majandustegevusena, mis põhineb teaduslikul uurimistööl ja rakendamisel, keskendudes geneetilise taseme mehhanismide ja protsesside mõistmisele, eesmärgiga rakendada ja kasutada seda tööstuslikes protsessides (Adamowicz 2017a: 7).

Saksamaa Biomajanduse Nõukogu on nimetatud mõiste defineerinud järgmiselt (Bioökonoomierat 2018): "Biomajandus on bioloogiliste ressursside (sh sellekohaste teadmiste) tootmine ja kasutamine toodete, protsesside ja teenuste pakkumiseks, seda kõikides majandussektorites ning jätkusuutliku majandussüsteemi raames."



Eesti Maaeluministerium on biomajanduse lühidalt defineerinud kui taastuva biomassi väärindamine omavahel seotud majandustegevuste kaudu (Analüüs ja ettepanekud... 2015: 4). Selline lähenemine aga ei anna täielikku ülevaadet biomajanduse valdkonna kui terviku olemusest. Mõnevõrra laiemalt on biomajanduse kontseptsioon esile toodud Euroopa Komisjoni 2012. aasta strateegias „*Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*“, kus see on määratletud järgnevalt: „Biomajanduse alla kuulub taastuvate bioloogiliste ressursside tootmine ja nende ümbertöötlemine toiduks, söödaks, biopõhisteks toodeteks ja bioenergiaks, hõlmates nii põllumajandust, metsandust, kalandust, toidu- ja paberimassi ja paberi tootmist, samuti keemia-, biotehnoloogia- ja energeetikatööstusi.“ Seejuures on rõhutatud ka erinevate biomajanduse valdkonna sektorite tugevat innovatsioonipotentsiaali, mis tuleneb nende võimalusest kasutada laialdasel hulgal erinevaid teaduslikke lähenemisi (sh bioteadus, agronoomia, ökoloogia, toiduaineteadus ja sotsiaalteadused), tehnoloogiat (sh biotehnoloogia, nanotehnoloogia, info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, inseneeria) ja teadmisi (Innovating for... ).

Erinevatest käsitlustest selgub, et biomajandus integreerib nii looduslikke ja taastuvaid bioloogilisi ressursse (maa ja mere ressurss, bioloogiline mitmekesisus, bioloogilised materjalid nagu taimed, loomad ja mikroobid) kui ka bioloogilisi protsesse. Kuna ka enne tööstusrevolutsiooni olid peamiselt bio-põhised majandused, siis ei saa öelda, et biomajandus on läbinisti uudne lähenemisviis. (Scarlat *et al.* 2015: 4-5)

Biomajanduse kontseptsiooni määratlemisel kasutatakse tihti sõna „bioressursid“, kuid harva selgitatakse selle mõiste täpsemat olemust. Puudub kindel üheti mõistetav definitsioon, mis mõiste olemuse terviklikult edasi annaks. Mõneti võib nimetatud mõiste defineerimise keerukust mõjutada ka tõsiasi, et erinevates kirjandusallikates kasutatakse selle sünonüümina erinevaid sõnu (nt bioloogilised ressursid, taastuvad bioloogilised ressursid, biomass jt). Siinkohal on otstarbekas esile tuua mõned bioressursi mõiste käsitlused. Bioloogilised ressursid ehk bioressursid (*biological resources*) on elu loodud materjalid ja protsessid, mis on looduslikult ja jätkusuutlikult taastuvad ja biolagunevad (Michel Serres... 2018). Selleks võib olla biomass või orgaaniline aine, mis pärineb metsadest, pinnasest, põldudelt või veesüsteemidest (Sustainable growth... 2014: 6). Euroopa Liidu Nõukogu on oma 2018. aasta Euroopa biomajanduse strateegia revisjonis (2018: 2) bioressursse määratlenud kui maa ja mere bioloogilisi taastuvaid ressursse (nt

põllukultuurid, metsad, vetikad, kalad, loomad ja mikroorganismid), millest saab toota toitu, sööta, materjale ja energiat. Veel käsitletakse bioressurssi tihti ka biomassina, mis on Euroopa Komisjoni 2009. aasta Taastuvenergia direktiivis (Õigusaktid 2009: 27) defineeritud järgmiselt: „Biomass on nii põllumajanduse (sh loomsed ja taimsed ained), metsanduse ja sellega seotud tööstusharude (sh kalanduse ja vesiviljeluse) bioloogilise päritoluga toodete, jäätmete ja jääkide bioloogiliselt lagunev fraktsioon kui ka tööstus- ja olmejäätmete biolagunev fraktsioon.“

Nimetatud bioloogilised ressursid omavad täna asendamatu rolli võitlemaks väljakutsetega, mida kasvav maailma rahvastik, fossiilsete ressursside vähenemine ning keskkonnakaitse ja kliimamuutus elanikkonnale pakuvad (Efken *et al.* 2016: 9).

Biomajanduse valdkond hõlmab erinevaid alavaldkondi (majandussektoreid), nagu näiteks põllumajandus, metsamajandus, kalandus, toidu-, sööda-, kiu-, paberi-, energia-, keemia- ja biotehnoloogiatööstus (Innovating for...). Seejuures moodustuvad erinevad väärtusahelad nii alavaldkonna sees kui nende üleselt.

Eesti biomajanduse strateegia ettevalmistamisel pööratakse tähelepanu kuuele biomajanduse väärtusahelale (State of... 2016: 7): 1) toit ja loomasöödad, 2) puit (sh ehitus, paber ja tselluloos, tooted), 3) tekstiil ja rõivad, 4) kemikaalid, farmaatsia ja plasttooted, 5) kütused ja energia, 6) muud ökosüsteemiteenused, mis on seotud biomajandusega. Küll aga võib väärtusahelate siseselt esineda ka probleeme või väljakutseid, nagu näiteks uutesse vahenditesse ja oskusteabesse investeerimine, täiendavate pädevuste puudumine ja raskused erinevate tööstussektorite integreerimisel tegelemaks tööstusharuülese innovatsiooniga (Carrarese *et al.* 2018: 87).

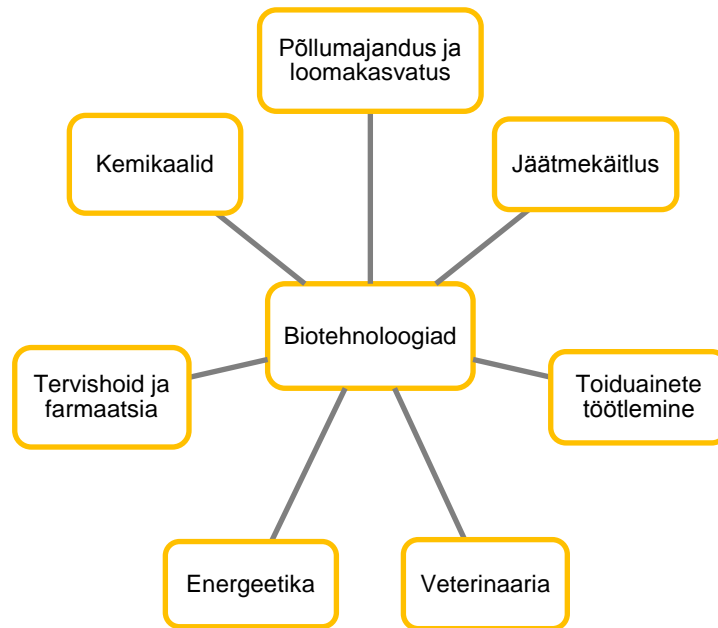
Kuivõrd biomajanduse valdkond koosneb mitmest erinevast alavaldkonnast, siis ei käsitleta tihti biomajandust tervikuna, vaid keskendutakse spetsiifilistele allharudele, näiteks kitsendatakse see biotehnoloogiatööstusele (biokütused, bioloogiline innovatsioon jm). Biomajanduse defineerimine ainult näiteks biotehnoloogia kaudu võib aga tekitada vaeleusaamasid biomajanduse valdkonnast kui tervikust.

Tulenevalt erinevatest seisukohtadest tuuakse järgnevalt esile mõned biomajanduse loomise ja arendamise põhjused (Adamowicz 2017b: 31): 1) üldised põhjused, 2) teadus ja tehnoloogia, 3) biomajanduse teoreetilised ja praktilised juured.

Nimetatud kolme põhjuse paremaks mõistmiseks tuuakse järgnevalt välja nende täpsem sisu.

Üldised põhjused aspekti puhul saab eristada viit nähtust, mis on ajendiks biomajanduse loomisele ja arendamisele, nendeks on: 1) rahvastiku üldine kasv, sissetulekute kasv ja üldine heaolu paljudes riikides üle kogu maailma, tekitades erinevusi tarbijate eelistustes ja nõudluse mahu kasvus, 2) tootmisvõimsuse piiratud kasv, tulenevalt turuosa kasvust, 3) vajadus ratsionaalse ja ökonoomse ressursside (eriti taastumatute energiaallikate) juhtimise järele, 4) majanduse rahvusvahelistumine ja globaliseerumine, 5) rahvusvahelise integratsiooni areng, eriti Euroopa, loob võimalusi laialdaseks ja rahvusvaheliseks hästi informeeritud arengustrateegiateks ja –poliitikateks. Teadus ja tehnoloogia põhjus tähendab teaduse, tehnika ja tehnoloogia dünaamiline areng, seda eriti bioloogiliste ja IT-alaste teaduste vallas, toetab biomajanduse arengut. Suurt mõju on avaldanud akadeemiline teadustöö ja saavutused geneetika, molekulaarbioloogia ja tööstusliku biotehnoloogia valdkonnas. Lisaks tekitavad suurt huvi uudsed tehnoloogiad, mis hõlbustavad uute toodete tootmist biomassist. (Adamowicz 2017b: 31-32)

Kaasaegsed biotehnoloogiad mitmekordistavad uute materjalide ja toodete loomise võimalusi, mistõttu on biomaterjalist saanud üks olulisemaid ressursse mitmetes erinevates majandusharudes (joonis 1). Nagu ka varasemalt nimetatud, siis üks põhjus biomajanduse arendamiseks ongi seega vajadus leida parim viis, kuidas fossiilkütustel põhinevalt majanduselt minna üle majandusele, mis põhineb bioloogilistel taastuvatel ressurssidel, biomajandusel ja bioühiskonnal ning mille arengut soodustavad akadeemiline teadustöö ja innovatsioon bioressursside valdkonnas. (*Ibid.*: 31-32)



**Joonis 1.** Biotehnoloogiaga seotud majandustegevusharud (Autori koostatud)

Biomajanduse teoreetilised ja praktilised juured põhjuse sisu tähendab, et teaduse seisukohalt on olulised ka biomajandusega seotud akadeemilised teooriad ja praktikad ning nende rakendamise põhjused. Biomajanduse kontseptsiooni nn akadeemilisi juuri saab siduda kolme teoreetilise aspektiga (sh sellega seotud praktiliste tegevustega): 1) põllumajandustegevuse ja toiduökonomika teooria ja praktika, 2) jätkusuutliku arengu teooria ja praktika, 3) regionaalarengu teooria. (Adamowicz 2017b: 31-32)

Nagu varasemalt öeldud, siis käsitletakse biomajanduse valdkonda ka väärtusahela põhisest perspektiivist, mis tähendab biomajanduse aspektide diferentseerimist vastavalt väärtusahelatele, seda näiteks biomassi töötlemise kaudu bioenergiaks või innovaatilisteks biopõhisteks toodeteks (Bioeconomy development... 2017: 8).

Siinkohal oleks otstarbekas esile tuua ka teooriad, millega biomajanduse valdkond ja selle arendamine seotud on.

Nagu eelpool nimetatud, siis biomajanduse valdkonda võib seostada kolme majandusteoreetilise käsitlusega (Adamowicz 2017b: 34): põllumajandustegevuse ja toiduökonomika teooria (*theory of agribusiness and food economy*), jätkusuutliku arengu

teooria (*sustainable development theory*) ning regionaalarengu teooria (*regional development theory*).

Esimesena käsitletakse eelnevalt nimetatute hulgast põllumajandustegevuse ja toiduökonomika teooriat, mille üheks osaks on näiteks ka põllumajandusökonomika. See on üks majandusteooria rakendamisega seotud valdkond, hõlmates põllumajanduslike toiduainete ja kiust toodete tootmise, töötlemise, turustamise ja tarbimisega seotud probleeme ja küsimusi. Põllumajandusökonomika on seotud ka inimeste käitumisega. (What Is Agricultural... ) Siinkohal tuuakse esile, et põllumajandus omab biomajanduse edendamisel olulist rolli, seda tulenevalt situatsioonist, kus see toodab suurimat osa biomajanduses kasutatavast biomassist (Revision of... 2018: 3).

Teisena tuuakse esile jätkusuutliku arengu teooria olemus. Olenemata vastakatest seisukohtadest teoreetikute hulgas, arvatakse, et jätkusuutliku arengu mõiste võttis esimesena kasutusele Brundtlandi Komisjon, määratledes jätkusuutliku arengu mõiste oma 1987. aasta Ühinenud Rahvaste Organisatsioonile (ÜRO) esitatud raportis “Meie ühine tulevik” (*Our Common Future*). Seal defineeriti jätkusuutlik areng kui arengutee, mis rahuldab praeguse põlvkonna vajadused ja püüdlused, seadmata seejuures ohtu tulevaste põlvkondade samasuguseid huve. Huvide all mõeldi keskkonda ja keskkondlikke ressursse. Küll aga peetakse nimetatud käsitlust ka mõneti problemaatiliseks, kuna selles sisaldub näiteks eeldus inimeste vajaduste etteteadmise kohta. (Jätkusuutlik areng... (s. a.): 151)

Majandusteadlased David Pearce ja Jeremy Warford leiavad, et enamasti jagunevad jätkusuutliku arengu definitsioonid kaheks: tugev ehk ökoloogiline jätkusuutlikkus ja nõrk ehk majanduslik jätkusuutlikkus. Tugeva ehk ökoloogilise jätkusuutlikkuse kohaselt ei tohi looduslikke ressursse vähendada (sh millegi muu arvelt vähendada). Nõrga ehk majandusliku jätkusuutlikkuse kohaselt lubatakse looduslikke ressursse kasutada (st vähendada) nii, et ei laskuta allapoole kriitilisest piirist. (*Ibid.*: 152)

Kuivõrd jätkusuutliku arengu mõiste definitsioone on palju ning tihti on need ka erineva rõhuasetusega, siis tuuakse järgnevalt esile jätkusuutliku arendamise põhimõtted: 1) majanduse ja keskkonna ühendamine ehk, et majanduslikud otsused peavad olema seostatud nende otsese ja kaudse mõjuga keskkonnale, 2) põlvkondadevaheline kohustus ehk praegused majandus- ja keskkonnapoliitilised otsused ning sellealane praktiline tegevus peavad arvestama nende mõju tulevastele põlvkondadele, 3) sotsiaalne õiglus ehk

kõikidel inimestel on võrdne õigus puhtale keskkonnale, 4) keskkonna kaitsmine, seal hulgas loodusressursside säilitamine, 5) elukvaliteet, mis ei saa olla määratud kitsalt majanduslike näitajatega, 6) osalemine ehk institutsioonid peavad olema restruktureeritud nii, et kõige enam erinevamad seisukohad oleksid samuti kuuldavad poliitiliste otsuste tegemisel. (*Ibid.*: 153)

Biomajandus on jätkusuutliku arengu üks peamisi komponente, kasutades uusi teadmisi loodusteadustest selleks, et toota elusorganismidest ja nende tekitatavatest jäätmetest erinevaid tooteid (Zilberman *et al.* 2018: 22). Ka Bonni Ülikooli Arendusuuringute keskuse direktor Joachim von Braun on oma 2017. aastal peetud kõnes öelnud, et „Biomajandus – bioloogiliste ressursside, protsesside ja põhimõtete jätkusuutlik tootmine ja kasutamine, selleks et pakkuda tooteid ja teenuseid kõigis majandussektorites – on tee peamiste jätkusuutliku arengu eesmärkide saavutamiseks (toiduga kindlustatus, toitumine, tervis ja heaolu, puhas vesi ja kanalisatsioon).“ (International Food... 2018).

Kolmanda ehk regionaalarengu majandusteooria kujunemine saavutati samaaegselt inimühiskonna arenguga, järgides looklevat, keerulist teed. Tänapäevased lähenemisviisid rõhutavad peamiselt sisemiste tegurite positiivset mõju regionaalarengule, mille ajendiks on teadmised, innovatsioon, tehnoloogiline areng, aga ka loodusvarad ja kohalikud eelistused. (Antonescu 2012: 3)

Biomajanduse jätkusuutlik areng maapiirkondades omab positiivset mõju sealsele rahvaarvu vähenemisele, luues töökohti ja ettevõtlusvõimalusi, mis põhinevad kaasaegsetel tehnoloogiatel ja innovaatilistel äripraktikatel. Biomajandus ei toeta seega mitte ainult põllumajanduse jätkusuutlikkust, vaid võib põllumajandustootjate jaoks olla ka mitmekesise sissetuleku allikas. Lisaks võib biomajandus olla ka mõjufaktor kvaliteetsete töökohtade loomise ning konkurentsivõime ja maapiirkondade kasvu jaoks. (Revision of... 2018: 3)

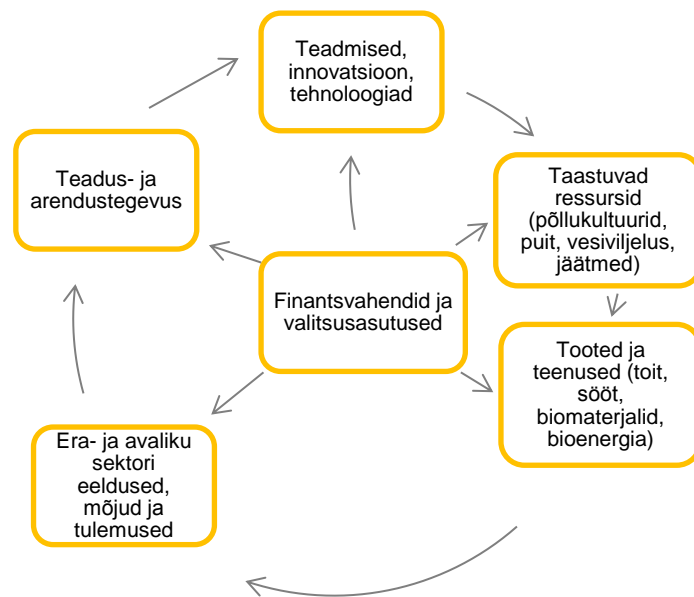
Ka professor Mieczysław Adamowicz toob oma 2017. aasta töös „*Bioeconomy – concept, application and perspectives*“ (2017b: 30) esile seosed biomajanduse ja põllumajandustegevuse, toiduainete majanduse, innovatsiooni levitamise ning jätkusuutliku ehk säästva arengu teooria kontseptsioonide vahel. Seejuures mainitakse, et seoseid on täheldatud ka regionaalarenguga. Veel tõstetakse esile eelseisev väljakutse, mis

tuleneb biomajanduse kontseptsiooni integreerumisest jätkusuutliku arengu kontseptsiooniga.

Lisaks eelnevalt nimetatud majandusteooriatele tuuakse järgnevalt esile veel üks huvitav määratlus 2016. aasta uurimistööst „*Bioeconomy as a Complex Adaptive System*“ (Maciejczak 2017), kus on biomajandust käsitletud ka kui kompleksse kohanemisvõimelise süsteemina. Töös tuuakse välja, et heterodokssset ehk mitte-peavoolu majandusteaduse lähenemist kasutatakse pigem harva, kuid selline lähenemisviis annab võimaluse analüüsida biomajandust terviklikult. See tähendab, eeldades mitte ainult kontseptsiooni dünaamikat, vaid ka selle kompleksust ehk et biomajandus tervikuna ei tulene mitte ainult hetke olukorrast vaid ka minevikus toimunud sündmustest. Nimetatud lähenemine võimaldab näha kompleksset pilti ja jälgida majandussüsteemide (sh biomajanduse valdkonna) kohanemist.

Sotsiaalteadustes on kokku lepitud, et komplekssus tuleneb vastastikusest suhtlusest, vastastikusest koostoimisest ja vastastikusest ühenduvusest süsteemi sees ning süsteemi ja seda ümbritseva keskkonna vahel. Sellisena on süsteemid võimelised omaks võtma ja tuntuks saama kui kompleksse kohanemisvõimelise süsteemina (*Complex Adaptive System*) (Joonis 2). Vastavalt uuringus esile toodud Miller ja Page käsitlustele on kompleksne kohanemisvõimeline süsteem dünaamiline süsteem, mis on suuteline omaks võtma ja arenema koos muutuva keskkonnaga. Veel tuuakse esile, et kompleksset süsteemi tuleks vaadelda võrgustikuna. (Maciejczak 2017)

Kompleksse kohanemisvõimelise süsteemi mudel ehk võrgustik (joonis 2) koosneb mitmest aspektist (Maciejczak 2017): taastuvad ressursid, tooted ja teenused, teadmised, innovatsioon, tehnoloogiad, finantsvahendid ja valitsusasutused, teadus- ja arendustöö, era- ja avaliku sektori eeldused ja tulemused.



**Joonis 2.** Kompleksse kohanemisvõimelise süsteemi mudel (Autori koostatud)

Joonisel 2 oleva mudeli alusel võib eeldada, et kõik biomajaduse valdkonnaga seotud huvirühmad on rohkemal või vähemal määral üksteisest sõltuvad ning süsteemi edukaks toimimiseks on oluline moodustada nendevaheline koostöövõrgustik. Lisaks, nagu ka varasemalt öeldud, siis dünaamilise süsteemina peab biomajanduse valdkond olema suuteline omaks võtma ja arenema koos muutuva keskkonnaga. See tähendab, et ka valdkonnas olevad huvirühmad peavad sama tegema – aktsepteerima ja arenema koos muutuva keskkonnaga.

Eelnevalt nimetatud majandusteooriad ja viimasena esile toodud käsitlus biomajanduse valdkonna kui süsteemi kohta näitavad, et biomajandusel on oluline roll võitlemaks väljakutsetega, millega täna maailm silmitsi seisab, seda kasutades toorainena taastuvaid bioloogilisi ressursse ning olles võimeline kohanema ka teda ümbritseva muutuva keskkonnaga. Ka Euroopa Komisjoni eesmärk on arendada välja konkurentsivõimeline, ressursitõhus ja vähese süsinikdioksiidiheitega majandus, biomajandusel nähakse selles olulist rolli (Scarlat *et al.* 2015: 3). Sellest tulenevalt on tähtis ka biomajanduse valdkonna arendamisse panustamine.



## 1.2. Biomajanduse valdkonna arendamine

Biomajanduse arendamine soodustab ressursitõhusamat ringmajandust, mis põhineb taastuvatele energiaallikatele ning läbi säästva ökosüsteemide kasutamise toodetud materjalidele ja toodetele. Lisaks aitab biomajanduse arendamine võidelda kliimamuutustega, vähendada jäätmeid ja luua uusi töökohti. (Creating value... 2014: 8).

Selleks, et tegeleda biomajanduse valdkonna arendamisega, on vajadus ühendada inimressursid vajalike oskuste ning teadmistega, millel on piisav institutsiooniline suutlikkus, sealhulgas infrastruktuur ja rahalised vahendid. See tähendab, et on oluline mõista eelnevalt nimetatud aspektide vastastikust mõju ja koostoimimist ning ajalist ressursi, mis on vajalik tõhusa biomajanduspoliitika väljatöötamiseks.

(Allena-Ozolin *et al.* 2017: 350)

Inimressursi olulisust on esile toonud ka professor Henry Etzkowitz, kes on öelnud, et kuna inimesed on peamised ideede, informatsiooni, teadmiste ja oskuste kandjad, siis on intellektuaalne kapital kaasaegse ühiskonna ja majanduse strateegiline alus.

(Križanović *et al.* (s. a.): 637)

Eelnevast järeldub, et olulised sisendid teadus- ja arendustegevuseks on inimressurss (sh teadmised), infrastruktuur ja rahalised vahendid, seejuures on esile tõstetud ka ajaline ressurss ning koostoimimine.

Lisaks nimetatud ressurssidele on esile toodud ka nii nimetatud „sildade“ (*bridges*) või vahendusorganisatsioonide (*intermediary organisations*) olulisus biomajanduse valdkonna arendamisel, seda tulenevalt situatsioonist, kus paljud tehnoloogiad ja eri sektorite vaheline koostöö ei ole veel niivõrd arenenud. Tihti on probleemiks just konkreetsete biomajanduse asutuste või võrgustike puudumine, mis raskendab spetsiifiliste biomajanduse valdkondade välja arendamist. Nendeks „sildadeks“ võivad olla näiteks biomajanduse strateegiadokumendid, sidemed huvirühmade vahel (sh temaatilised platvormid, võrgustikud, projektid), spetsiaalsed tehnoloogia-, uurimis- ja innovatsioonikeskused, kohaliku tasandi koordineerimisasutused ning piiriülesed ja piirkondadevahelised koostööprojektid. (Bioeconomy development... 2017: 9)

Ka Eesti säästva arengu riiklikus strateegias „Säästev Eesti 21“ (2005: 54-55) on rõhutatud, et teadmuspõhise majanduse loomiseks on vajalik koostöövõrgustiku ja nn dialoogikultuuri olemasolu. Veel on esile toodud ka tugipoliitika vajalikkus, mis tugevdaks ettevõtete seoseid ülikoolide ja uurimisinstituutidega, aitamaks luua kõrgtehnoloogilisi kooslusi ning toetamaks innovatsioonialast koostööd ja üleminekut uuringutelt toote- ja tehnoloogiaarendusele. Küll aga on Eesti puhul välja toodud pigem ebapiisav ülikoolide, uurimiskeskuste ja erinevate mitteriiklike ajukeskuste potentsiaali kasutamine.

Leitakse ka, et biomajanduse väärtustsüklite rakendamiseks on vaja teostada teadusuuringuid ja innovatsiooni mitmes erinevas valdkonnas. Kuid, tegelikkuses ei ole piisav, kui teha koostööd ainult ühes klastris või ühes konkreetses valdkonnas ja piirkonnas. Biomajanduse põhimõtete edendamiseks piirkondlikes majandustes ja ühiskondades oleks vaja klastrite, sektorite, tehnoloogia ja teadmiste valdkonna ülest koostööd. Neid nõ laiendatud innovatsioonisüsteeme võib mõista ka kui piirkondlikke biomajanduse ökosüsteeme. Nii tekiks võimalus töötada uute väärtusahelate ja väärtuste võrgustike kaudu. (Bioeconomy development... 2017: 27)

Oluliseks faktoriks biomajanduse valdkonna arendamisel on ka nii nimetatud ajendid (*drivers of the bioeconomy*). See tähendab, et erinevad ajendid arendamisega tegelemiseks mõjutavad oluliselt seda, kuidas erinevates piirkondades biomajandust tervikuna mõistetakse ja edendatakse. Näiteks eristatakse ressursipõhist, väärtusahelapõhist, ettevõtlusele orienteeritud ja teadmispõhist biomajandust. Tihti võib biomajanduse arendamise suuna määrata ka piirkondlik soodumus või eripära, milleks võivad olla näiteks olemasolevad ressursid või varad. Siiski mõjutavad biomajanduse valdkonda ka välised tegurid, mis biomajandust ja selle arendamist kaudselt stimuleerivad. Väliste teguritena võib esile tuua näiteks poliitilised otsused konkurentsivõime suurendamiseks ja majandusarengu edendamiseks, geopoliitilised suundumused ning elanikkonna dünaamika. Lisaks eelnevale võib biomajanduse arendamist intensiivistada ka vajadus vähendada piirkonna või riigi sõltuvust imporditud toorainetest ja kütustest. (*Ibid.*: 9)

Küll aga tuleb biomajanduse valdkonna arendamisel võtta arvesse seda, et loodusressursside kasutamine peab toimuma põhimõttel, et taastuvate ressursside puhul ei ületaks kasutus nende taastootmisvõimet. Et taastuvatest materjalidest näiteks energiatootmisega kaasnevad paratamatult maastike kasutamise probleemid nagu

elupaikade häving, täiendav koormus bioressursside kogumisel, müra, rikutud maastik jms, siis tuleb välja töötada ka vastavad mehhanismid, mis võimaldavad võimalikku kahjulikku keskkonnamõju adekvaatselt määrata ja seejuures ka kompenseerida.

(Eesti säästva... 2005: 28)

Täna on biomajanduse valdkonna arendamisega jõutud Euroopa Liidus nii kaugemale, et 2018. aasta seisuga on Euroopa Liidu biomajanduse käive aastas ligikaudu kaks triljonit eurot ning biomajanduse valdkonnas töötab kokku ligikaudu 22 miljonit inimest, kellest suur hulk on just maapiirkonnas või ranniku aladel (Revision of... 2018: 2). Veel on Euroopa Komisjoni oma 2017. aasta dokumendis „*Bioeconomy development in EU regions: Mapping of EU Member States' / regions' Research and Innovation plans & Strategies for Smart Specialisation (RIS3)*“ (2017: 8-9) välja toodud, et 98,6% protsendi Euroopa Liidu piirkondade või riikide teadus- ja arendustegevuskavad sisaldavad biomajandusega seotud aspekte. Seejuures 19 liikmesriigil on biomajanduse strateegia juba olemas (või sarnane strateegiline dokument) või on strateegia väljatöötamisel.

### **1.3. Ülikoolide roll teadusvaldkondade arendamisel**

Teadusülikoolidel on mitmeid rolle, nimekirja tipus on aga uuringud. Ameerika teadlane ja endine Bostoni Kolledži professor Philip Altbach on oma 2016. aasta kõnes öelnud: „Sageli palutakse teadusülikoolidel teha paljusid asju, kuid nad ei ole sotsiaalhoolekande asutused. Nad ei teeni rakendusuuringutest ega nõustamistegevusest, vaid keskenduvad teadustööle ja õpetamisele.“ Ta lisas: „Ülikoolid on olnud uurimise allikaks rohkem kui 200 aastat ja peavad sellena ka jätkama. Nad on ainsad ühiskondlikud institutsioonid, kes teostavad baasuuringuid, ning valitsus peab neid vastavalt ka toetama.“ Selleks, et omada teadusülikoole, mis oleksid valmis tegema teadmispõhises majanduses koostööd erinevate tipp-ülikoolidega üle maailma, tuleb neile võimaldada ka piisaval hulgal toetust saavutamaks teiste ülikoolidega võrdseid tingimusi. Küll aga eeldab maailmaklassi ülikoolide vaheline koostöö rahvusvahelist üliõpilaste liikuvust, õppejõudude vahetust ning uurimis- ja õpetamisprogramme, mis nõuavad globaalselt mobiilset akadeemilist tööjõudu. (Singapore... 2016)

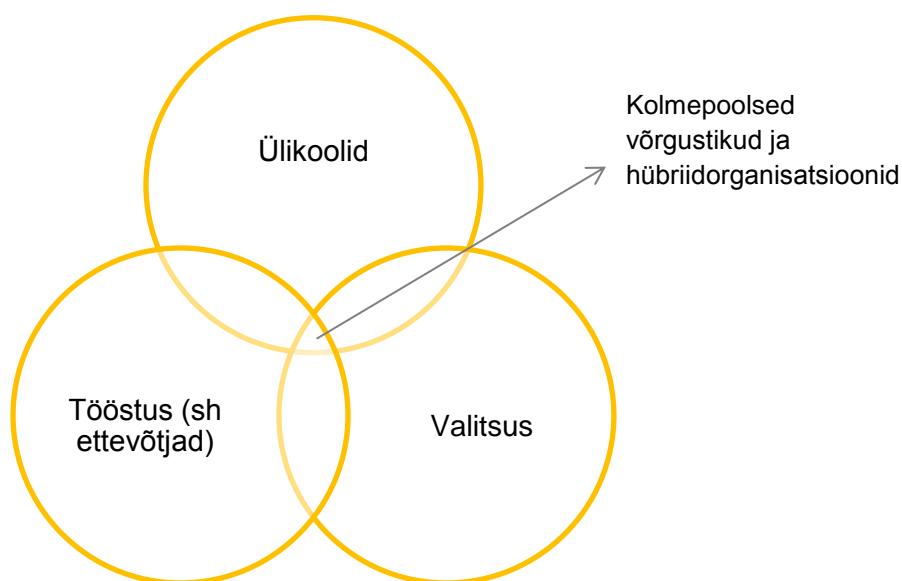
Ülikoolidel on oluline roll ka majanduskasvu protsessis, kuna nad on nii uute teadmiste allikaks kui ka näiteks tööstuslaboratooriumis töötavatele teadlastele ja inseneridele koolitajaks. Küll aga on hariduse eraldamine teadustööst, eriti kraadiõppe puhul, keeruline, kuna tuntud teadustöötajatega institutsioonid kipuvad samal ajal omama ka mainekaid kraadiõppeprogramme. Sellest tulenevalt on teadusülikoolide majanduslike mõjude uurimisel raske leida piir hariduse ja teaduse vahel ning eraldada teaduslikke uurimistulemusi haridusest. Olenemata eelnevast on teadusülikoolide mõju kohaliku piirkonna majanduskasvule varasemalt siiski uuritud ja suudetud leida ka tõendeid, seda järgnevalt esile toodud allikate kaudu: ülikoolide teadlaste ideedest sündinud kohaliku tööstuse juhtumianalüüsid, ülikoolide sissetulekuarvestused ja tänu ülikoolide uurimistulemustele moodustatud uued ettevõtted ning ökonomeetrilised tõendid statistilise seose kohta piirkonna majandustegevuse taseme ja teadusülikooli olemasolu vahel. Tulemused on näidanud, et ülikoolide uurimisprogrammid omavad olulist majanduslikku mõju. Enim avaldab teadusülikoolide olemasolu mõju kindlatele tööstusharudele, mis sõltuvad suuresti teaduse arengust (sh uutest teaduslikest avastustest). Ka biotehnoloogia on üks näide tööstusharust, mis on otseselt seotud baasteadusuuringutega, kus ettevõtjatel on tihedad sidemed ülikoolipoolsete teadlastega. Senine praktika on näidanud, et majanduslikult kõige edukamad biotehnoloogiaettevõtted on just need, kellel on tihe koostöö ülikoolide teadlastega. (Hill 2006)

Veel on esile toodud, et teadusülikoolid panustavad piirkonna majandusse ka oma lõpetanute nn ettevõtluspüüdluste kaudu. Kuigi mõned ülikoolid on proovinud nende üliõpilastega seotud mõjude ulatust dokumenteerida, ei ole siiski suudetud seda andmete puudulikkuse tõttu teha. Muidugi sõltub teadusülikooli uuringute ja kohaliku majandusarengu vahelise seose olemasolu argumendist, et ülikoolides saadud teadmised rakendatakse selles samas piirkonnas. Siiski arvatakse, et ülikoolide teadustöö mõjutaks kohalikku majandust ka ettevõtete uurimis- ja arendustegevuse aktiivsuse stimuleerimise kaudu. Näiteks edendavad ülikoolide tööstuslaborid otseselt kohalikku majandusarengut, kuna pakuvad teadlastele ja tehnilistele töötajatele kõrgelt tasustatud töökohti. Seejuures võib teadusülikool luua konkurentsieeliseid kohalikele tootjatele, kes kasutavad laboritest tulevaid innovaatilisi lahendusi oskuslikult ära. (*Ibid.*)

Ka konkreetse uurimistöö keskmes oleva Eesti Maaülikooli visioon on olla rahvusvaheliselt tunnustatud teadusülikool biomajanduse valdkonnas. Seejuures on

ülikooli arengukavas aastani 2025 märgitud järgnev (2015: 1): „Ülikooli arengumootor on rahvusvaheliselt konkurentsivõimeline teadus- ja arendustegevus, millele tugineb õppetöö kõigil kõrghariduse astmetel, ja ühiskonna arengut soodustav tegevus oma vastutusvaldkondades.“

Nagu eespool öeldud, siis konkurentsivõimelise teadus- ja arendustegevuse saavutamiseks on aga oluline luua huvirühmade vaheline koostöövõrgustik. Ka maailma kogemus näitab, et võrdsete partnerlussuhete loomine ja säilitamine kolme peamise innovatsiooni arendamise huvirühma (valitsus, tööstus, ülikoolid) vahel on efektiivse innovatsioonisüsteemi loomise institutsiooniline raamistik. Uus ühiskonna kontseptsioon, mis tagab innovatsiooniprotsessi terviklikkuse, on kõige täielikumalt esitatud professor Henry Etzkowitz'i (hilisemalt koos Loet Leydesdorff'iga) loodud Kolmekordse heeliksi mudelis. Algpärasest edasi arendatud mudelis (joonis 3) näidatakse ülikoolide, tööstuse ning valitsuse vahelisi sidemeid. Konkreetse mudeli eesmärk oli uurida nii teadmispõhiseid kui ka arenevaid majandusi. (Pogodaeva *et al.* 2015: 637)



**Joonis 3.** Etzkowitz'i ja Leydesdorff'i „Kolmekordse heeliksi“ mudel (Autori koostatud)

Täpsemalt sai Kolmekordse heeliksi kontseptsioon alguse 1990. aastatel, eesmärgiga julgustada koostööd kolme institutsionaalse valdkonna vahel, milleks olid ülikool, tööstus ja valitsus. Sellega sooviti kaasa aidata teadmispõhise ühiskonna tulemuslikkusele, kus

innovatsiooni roll oli oluline just majanduskasvu loomiseks ja selle säilitamiseks. Seejuures tekkis vajadus ülikoolide uue rolli ja funktsiooni järele, seda eriti tulenevalt olukorrast, kus seisti silmitsi ülemaailmsete majandusküsimuste ja –muutustega ning kasvava, ebaturvalise ja keeruka keskkonna riskide ja väljakutsetega. Traditsioonilise õpetamise rolli asemel hakati ülikoolidele tähelepanu pöörama kui sotsiaalsele vastutustundlikule subjektile, seda iga riigi sotsiaalses ja majanduslikus arengus. Kolmekordne heeliks esindab seega uuenduste spiraalmudelit, mis peegeldab kolmepoolset suhet teadmiste kapitaliseerimisega. Professorid Marina Ranga ja Henry Etzkowitz on mudelit edasi arendades määratlenud selle kolm aspekti: 1) komponendid ehk ülikooli, tööstuse ja valitsuse institutsionaalsed valdkonnad, 2) komponentidevaheline suhe ehk koostöö ja konfliktid, juhtimine, asendatavus ning võrgustike loomine, 3) funktsioonid ehk teadmised, innovatsioon ja konsensus. (*Ibid.*: 637-638)

Kolmekordne heeliks on viimase 20 aasta jooksul kujunenud laialdaselt aktsepteeritud kontseptuaalseks raamistikuks, koondades seejuures teadmised, innovatsiooni ja kolm suuremat sotsiaalset tegurit (ülikool, valitsus, tööstus) ning pakkudes paremat võimalust sotsiaalseks ja majanduslikuks arenguks. Nimetatud mudel tuleneb seega innovatsioonisüsteemi kolme peamise teguri traditsioonilistest rollidest: 1) teadusest, mis loob uusi teadmisi, 2) majandusest, mis muudab need teadmised toodeteks, 3) valitsusest, mis vastutab õigusliku ja infrastruktuuri osa eest. Need rollid on tänapäeval hakanud aga muutuma, näiteks võib ülikool luua *spin-off* ettevõtte ja seeläbi muutuda ise nn ettevõtlusülikooliks, valitsus saab rahastada innovatsiooni ja muutuda seega rahastajaks, samas kui ettevõtte saab investeerida ka uutesse teadmistesse. (*Ibid.*: 638)

Siinkohal on otstarbekas välja tuua ka eelnevalt nimetatud *spin-off* ettevõtte määratlus, mis on järgnev: „*Spin-off* ettevõtte on teadus- ja arendusasutuse või kõrgkooli juures töötav firma, mille ülesandeks on uute kõrgtehnoloogiliste ja teadusmahukate tehnoloogiate turustamisele kaasa aitamine ning teadus-, arendus- ja innovatsioonitegevuse alusel areneva ettevõtluse soodustamine.“ (Tallinna... 2018)

Täiendavalt tuuakse esile ka kolm elementi, millele Kolmekordne heeliks põhineb. Nendeks elementideks on (Pogodaeva *et al.* 2015: 638):

1. Ülikooli roll innovatsiooni osas Ülikoolid koos teadus- ja arendusasutustega, mis loovad tehnoloogilisi uuendusi, teevad koostööd tööstuse ja valitsusega, aidates nii kaasa ühiskonna teadmistepõhisele tulemuslikkusele.

2. Kolme institutsioonilise valdkonna (ülikool, tööstus, valitsus) koostöösuhted: Ülikooli, tööstuse ja valitsuse koostoime aitab kaasa innovatiivsele poliitikale, mis on majanduskasvu loomise ja selle juhtimise jaoks otsustava tähtsusega.
3. Rolle endale võtma: Lisaks tavapäraste rollide täitmisele, peaksid kõik need institutsioonilised valdkonnad võtma endale ja täitma ka teise kahe valdkonna rolli, aidates sellega suunata oma innovatsioonipotentsiaali uute innovatsioonide loomisse.

Kolmekordse heeliksi kohaselt aitavad ülikoolid, tööstus ja valitsus teadmistepõhises ühiskonnas kaasa innovatsiooni ligimeelitamisele. Seejuures, nagu ka varasemalt mainitud, võtab iga institutsionaalne valdkond üha enam teise rolli, seda näiteks nii, et ülikoolidel on mõningad ettevõtlusomadused asutades kõrvalettevõtte, samas kui ettevõtetel arenevad välja mõningad akadeemilised omadused, vahetades teadmisi omavahel ning koolitades ja arendades oma töötajaid sisemiselt. (Pogodaeva *et al.* 2015: 638) Kolmekordne heeliksi kontseptsioon avab seega tee mitte ainult tööstussektori ja valitsussektori põhjalikule analüüsile, vaid ka nende ja ülikoolide omavaheliste suhete uurimisele. Seejuures, nagu ka varasemalt mainitud, omavad ülikoolid ja muud õppeasutused olulist rolli just innovatsioonitegevuse arendamisel ja riikide majanduse konkurentsivõime kasvu protsessis. (Yegorov 2015: 155-156)

Eelnevat arvesse võttes tõstetakse esile, et Kolmekordse heeliksi kontseptsioon võib olla ka avaliku arvamuse mõjutamise vahendiks, aidates suurendada teadlikkust teadmiste olulisuse ning ülikoolide ja teiste uurimis- ja arendusasutuste rolli kohta seoses majandusega. Kontseptsioon põhineb seega asjaolul, et teadmistepõhises ühiskonnas toimuv innovatsioon ja majandusareng peegelduvad ülikooli olulises rollis ning ülikooli, tööstuse ja valitsuse hübriidiseerimisel. Esimene ja kõige tähtsam roll ülikoolil on osalemine sotsiaalses ja majanduslikus arengus (sh koos õpetamise ja teadustööga). Teine roll on seotud ülikoolide jätkuva võimekusega nõ "toota" üliõpilasi, kes omavad teadmistepõhise ühiskonna põhiväärtusi ehk neil on innovaatilised ideed, oskused ja ettevõtlusalane andekus. Kolmas on seotud tehnoloogia genereerimise võimega, muutes ülikooli rolli traditsioonilisest inimressursi allikast tehnoloogia loomise ja edasiandmise allikaks. (Pogodaeva *et al.* 2015: 639)

Eeltoodust järeldeb, et ülikooli kui sellise roll on ajaga muutunud ning tegemist ei ole enam pelgalt haridusasutusega, vaid ka teadus- ja arendustegevuse eestvedajaga, aidates seejuures kaudselt kaasa ka piirkonna majanduskasvule. See näitab, et kõrgharidusasutused omavad üha suuremat rolli innovatsiooniprotsessis. Professor Henry Etzkowitz leiab, et kuigi tänapäeva ühiskonna nn ülesehitamise eest vastutavad peamiselt tööstus ja valitsus, peaks teadmispõhises ühiskonnas võtma juhtrolli just akadeemilised institutsioonid.



## **2. EESTI MAAÜLIKOOLI ROLL JA VALMISOLEK BIOMAJANDUSE VALDKONNA ARENDAMISEL**

### **2.1. Metoodika**

Konkreetne magistritöö tugineb kvalitatiivsele uurimismeetodile. Empiiriline materjal koguti nii valdkonnaga seotud dokumentidest kui ka ankeetküsitlusega.

Dokumentide valimisel keskenduti kõigile biomajanduse valdkonda kuuluvatele alavaldkondadele (sh põllumajandus, metsamajandus, kalandus, toidu-, sööda-, kiu-, paberi-, energia-, keemia- ja biotehnoloogiatööstus). Lisaks siseriiklikele koguti materjali ka Euroopa Liidu tasandil strateegilistest dokumentidest, arengu- ja tegevuskavadest ning väljaannetest. Kokku vaadeldi 20 Eesti riiklikku ja 12 Euroopa Liidu tasandil dokumenti, mis olid vähemal või rohkemal määral biomajanduse valdkonna arendamisega seotud. Saadud tekstiandmete edastamiseks koostati tabelarvutus- ja tabeltöötlusprogrammis MS Excel ülevaatlikud tabelid (lisa 1 ja 2), milles on esile toodud vaadeldud dokumendi nimetus, eesmärk, biomajanduse valdkonnaga seotus ja Eesti Maaülikooli roll analüüsitavas dokumendis.

Lisaks dokumentidest andmete kogumisele kasutati ka e-ankeeti, mis edastati erinevatele sihtgruppidele Eesti Maaülikooli siseselt ülikooli meili teel ning üliõpilastele ka sotsiaalmeedias olevate instituutide gruppide kaudu. Ankeedi koostamiseks kasutati veebipõhist programmi Google Forms. E-ankeedi eeliseks on see, et vastused salvestuvad otse andmebaasi ning nende eraldi kodeerimine või sisestamine ei ole vajalik. Valim moodustati strateegiliselt, st tehti kindlaks inimgrupid, kes teemaga mingil nendele eriomasel viisil kokku puutuvad. Küsitlused olid anonüümsed.

Nimetatud sihtgruppideks olid:

1. Eesti Maaülikooli üliõpilased;
2. Eesti Maaülikooli akadeemilised töötajad;

3. Eesti Maaülikooli instituutide direktorid, õppetoolide juhid/hoidjad, rektoraat ja arenduskeskuste juhatajad.

Kuivõrd Eesti Maaülikooli teadus- ja arendustegevuse strateegias aastani 2025 on üheks eesmärgiks olla hea ja usaldusväärne partner riigile, siis sellest tulenevalt edastati küsimustik lisaks ka riigiasutuste esindajatele saamaks nendepoolse arvamuse Eesti Maaülikoolist kui koostööpartnerist biomajanduse valdkonna arendamisel. E-ankeet edastati seitsmele erinevale asutusele. Anonüümsuse tagamiseks konkreetseid nimesid ei avalikustata. Töö autorile on asutuste ja vastajate nimed teada. Kokku oli seega vastavalt sihtgrupile neli erinevat küsimustikku, mis on välja toodud lisades 3, 4, 5 ja 6.

Küsimustikud koosnesid nii avatud (st vastaja kirjutab vastuse, mis kirjeldab tema arvamust) kui ka etteantud vastusevariantidega (st jah/ei-küsimused, valikküsimused) küsimustest. Peamiselt kasutati avatud küsimusi, seda tulenevalt soovist saada võimalikult valideidseid tulemusi. Mõne jah/ei-küsimuse puhul paluti vastajal ka põhjendada oma valikut, seda eesmärgiga saada aimu vastuse nõ tagamaadest.

Alljärgnevalt tuuakse esile sihtgrupiti, kui suurele valimile e-ankeet esitati ja kui paljud nendest vastasid (e-ankeet oli avatud kaks nädalat):

1. Eesti Maaülikooli üliõpilased: vastanuid 174 (valimi suuruse täpsustus allpool)
2. Eesti Maaülikooli akadeemilised töötajad: vastanuid 51 494-st
3. Eesti Maaülikooli instituutide direktorid, õppetoolide juhid/hoidjad, rektoraat ja arenduskeskuste juhatajad: vastanuid 15 39-st
4. Riigiasutuste esindajad: vastanuid 7 18-st

Eesti Maaülikooli üliõpilaste valimi täpne ulatus ei ole töö autorile teada, seda tulenevalt situatsioonist, kus ankeet esitati sihtgrupile erinevate allikate kaudu ja ei ole teada paljudeni see jõudis. Ülikoolis on 7.05.2018 seisuga kokku 2777 üliõpilast (Eesti Maaülikool 2018).

Vastajate väljalangevus ehk andkeedile vastamata jättnud inimeste osakaal küll sihtgrupiti erines, kuid pigem oli suur (Eesti Maaülikooli instituutide direktorid, õppetoolide juhid/hoidjad, rektoraat ja arenduskeskuste juhatajad 61,5%, Eesti Maaülikooli akadeemilised töötajad 89,7%, Eesti Maaülikooli üliõpilased 93,2%, riigiasutuste esindajad

61,1%). Töö autor eeldab, et see võis tuleneda situatsioonist, kus inimesed, kes igapäevaselt küsimustiku teemaga ehk biomajandusega kokku ei puutu, ei olnud niivõrd motiveeritud sellel teemal oma mõtteid jagama. Kindlasti mõjutab vastavust ka ajaline võimalus ehk inimestel on keeruline tavapärase töö või õpingute kõrvalt leida see hetk, mil ennast vastamisele pühenduda. Eelnevast tulenevalt ei saa töös esitatavaid tulemusi võtta absoluutse tõena, kuid saadud vastused annavad siiski piisavalt suure ettekujutuse tegelikust olukorrast, saamaks ülevaate Eesti Maaülikooli rollist ja valmisolekust biomajanduse valdkonna arendamisel.

Dokumentidest ja küsitluste vastustest saadud tekstiandmete analüüsimiseks teostati kvalitatiivne sisu- ehk kontentanalüüs (*qualitative content analysis*), mida on määratletud kui igasugune kvalitatiivne andmete töötlemine ja mõttepõhine jõupingutus, mis võtab arvesse kvalitatiivse materjali mahtu ja püüab kindlaks teha põhilisi kooskõlasid ja tähendusi (Zhang *et al.* (s. a.): 1). Dokumentide puhul teostati täpsemalt juhtumiülene ehk horisontaalne analüüs (*cross-case analysis*), mille korral kogutakse erinevatest tekstidest kokku kõik konkreetse teema kohta käivad tekstiosad ja võrreldakse selle teema käsitlemist kõigi kogutud tekstide lõikes (Tartu... 2015).

Tuginedes dokumentidest saadud ja ankeetküsitluste käigus kogutud informatsioonile, toob magistritöö autor töös esile Eesti Maaülikooli senise ja tänase rolli biomajanduse edendamisel ning valmisoleku selle valdkonna arendamisega tegelemiseks.

Empiirilisest uurimusest parema ülevaate andmiseks tuuakse joonisel 4 esile ka uurimuse läbiviimise etapid.



**Joonis 4.** Uurimuse läbiviimise etapid (Töö autori koostatud)

Esmalt analüüsis töö autor teemakohaseid kirjanduslikke allikaid ning koostas nende põhjal uurimistöö teoreetilise raamistiku. Seejärel teostati vastavalt töö teoreetilisele raamistikule biomajanduse valdkonnaga seotud dokumentide sisuanalüüs ning koostati ja

edastati küsitlused neljale erinevale sihtgrupile. Dokumentide sisuanalüüsi ja küsimustike vastuste analüüsi tulemuste esitamisele toodi välja autoripoolsed järeldused ja ettepanekud Eesti Maaülikooli kui biomajanduse eestvedaja rolli ja valmisoleku parendamiseks.

## **2.2. Uurimistulemuste analüüs**

Eesti Maaülikooli visioon on olla rahvusvaheliselt tunnustatud teadusülikool biomajanduse valdkonnas. Seejuures on ülikooli missiooniks luua ja jagada teadmisi biomajanduse edendajatele looduse ja inimese hüvanguks. Dokumendite sisuanalüüsi ja küsitluste tulemusena saadud informatsioon annab ülevaate, milline on olnud ja on täna Eesti Maaülikooli roll biomajanduse edendamisel ning milline on ülikooli valmisolek selle valdkonna arendamisega tegelemiseks.

Esmalt tuuakse esile dokumentide sisuanalüüsi tulemused.

Eesti siseriiklikest dokumentidest vaadeldi kokku 20 erinevat (nende hulgas strateegiad, arengu- ja tegevuskavad, väljaanded), mis käsitlesid rohkemal või vähemal määral biomajanduse valdkonna arendamist.

Selleks, et nimetatud dokumentidest oleks lugejale parem ülevaade anda, liigendati need lühendite alusel järgnevalt:

- E1 – Eesti aiandussektori arengukava aastateks 2015-2020
- E2 – Eesti põllumajandus-, toidu- ja kalamajandusteaduse ning teadmussiirde arengukava aastateks 2015-2021
- E3 – Eesti teraviljasektori arengukava aastateks 2014-2020
- E4 – Biomassi ja bioenergia kasutamise edendamise arengukava aastateks 2007-2013
- E5 – Eesti regionaalarengu strateegia 2014-2020
- E6 – Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030
- E7 – Põllumajandussektoris kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise tegevuskava 2012-2020
- E8 – Looduskaitse arengukava aastani 2020
- E9 – Eesti võimalused liikumaks konkurentsivõimelise madala süsinikuga majanduse suunas aastaks 2050
- E10 – Eesti maaelu arengukava 2014-2020
- E11 – Eesti metsanduse arengukava aastani 2020
- E12 – Eesti piimanduse strateegia 2012-2020
- E13 – Eesti säästva arengu riiklik strateegia Säästev Eesti 21
- E14 – Eesti kalanduse strateegia 2014-2020

E15 – Maaeluministeriumi valitsemisala arengukava 2018-2021  
 E16 – Eesti vesiviljeluse sektori arengustrateegia 2014-2020  
 E17 – Eesti 2020  
 E18 – Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020  
 E19 – Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2020  
 E20 – Analüüs ja ettepanekud Eesti biomajanduse strateegia koostamise kohta

Analüüsi käigus proovis töö autor tuvastada Eesti Maaülikooli seotust nende dokumentidega, st kas ülikool oli nendes dokumentides esindatud või mitte ja millisel määral. Saadud tulemused tuuakse esile tabelis 1.

**Tabel 1.** Eesti Maaülikooli olemasolu Eesti siseriiklikes biomajanduse valdkonnaga seotud dokumentides, korda (Autori koostatud)

Märksõna/dokument	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	Kokku
Teadus- ja arendustegevus <sup>1</sup>	1	1	1	1										1				1		1	7
Haridus <sup>2</sup>	1	1	1						1		1				1	1				1	8
Uuring, konsultatsioon <sup>3</sup>			1			1		1		1		1									5
Ülikoolid üleüldiselt <sup>4</sup>					1						1		1				1		1		5

<sup>1</sup> Eesti Maaülikooli on käsitletud biomajanduse valdkonna teadus- ja arendustegevuses koostööpartnerina

<sup>2</sup> Eesti Maaülikooli on käsitletud haridustegevuse elluvijana

<sup>3</sup> Dokumendi koostamisel on tuginetud EMÜ uuringutele/konsultatsioonile või EMÜ olnud seirekomisjonis

<sup>4</sup> Dokumendis on mainitud üleüldiselt ülikoolide olulisust

Tähis „1“ tähendab, et tabelis toodud märksõnaga seotud teema on dokumendis esindatud olnud.

Biomajanduse valdkonnas teadus- ja arendustegevuse edendajana või koostööpartnerina mainiti Eesti Maaülikooli seitsmes dokumendis 20-st (tabel 1). Peamiselt toodi esile ülikooli kompetents aiandus-, toidu- (sh ka toidutehnoloogia, toiduohutus), veterinaarmeditsiini, loomakasvatuse ja kalakasvatuse teaduses. Veel käsitleti bioenergia uurimist, millega Eesti Maaülikool lisaks Tallinna Tehnikaülikoolile rohkemal määral tegeleb. Seejuures toodi välja ka Maaülikoolis loodud Taastuvenergia keskus, kus uuritakse erinevate kultuuride sobivust bioenergia tootmiseks. Esile tõsteti ka Põllumajandus- ja keskkonnainstituudi Limnoloogiakeskus, mille üheks peamiseks ülesandeks on fundamentaal- ja rakendusuuringute teostamine siseveekogudel.

Haridustegevuse elluvijana käsitleti Eesti Maaülikooli kaheksas dokumendis 20-st. Mainiti aianduse, veterinaarmeditsiini, maamajanduse, kalakasvatuse, metsanduse, loodusvarade kasutamise ja kaitse kraadiõppe korraldamist.

Mitme analüüsitud dokumendi puhul oldi selle koostamisel tuginetud küll Eesti Maaülikooli poolt teostatud kas uuringule, konsultatsioonile või oli ülikool esindatud seirekomisjonis, kuid muud seost töö autor tuvastada ei suutnud (va dokumendi E3 puhul, kus lisaks uuringule tuginemisele mainiti ülikooli ka nt haridustegevuse elluviijana). Nimetatud dokumente oli viis 20-st. Kaks uuringut olid seejuures seotud biomajanduse valdkonnaga: 1) BioClim, 2) Põllumajanduskultuuride kasutamine põletamiseks ja biogaasiks, sortiment ja agrotehnoloogia. Eelnevalt nimetatud informatsioonile tuginedes võib esile tõsta, et Maaülikooli abi on küll kasutatud, seda dokumentide koostamisel, aga mitte konkreetsetes dokumentides seatud eesmärkide ja nendega seotud edasiste teadus- ja arendustegevuste elluviimisel. Näiteks Eesti teraviljasektori arengukavas aastateks 2014-2020 on Maaülikool esile toodud innovatsiooni ja teadmistebaasi arengule kaasa aitajana, samas alameetmete „8.1. Biomassi energiaks väärimise arendamine (biomassist bioenergia tootmine)“ ja „4.1. Biokütuste säästlikkuse kriteeriumitele vastavuse tõendamise süsteemi loomine“ täitjate hulgas Eesti Maaülikool puudub, aga võiks seal iseenesest biomajanduse valdkonna edendajana esindatud olla.

Mitmes dokumendis (viies dokumendis 20-st) oli eesmärkide saavutamisel ära märgitud üleüldiselt ülikoolide olulisus teadus- ja arendustegevuses (nt et teadusrühmad on koondunud põhiliselt ülikoolide juurde). Võib eeldada, et nende hulka on arvatud ka Eesti Maaülikool, kuid see ei pruugi nii olla.

Olenemata sellest, et Põllumajandussektoris kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise tegevuskavas 2012-2020 toodi ühe teadusuuringute valdkonnana esile ka näiteks biosöe ning biomassi käitlemise tehnoloogiate kasutusvõimalused, ei suutnud töö autor dokumendis tuvastada ühtegi seost Eesti Maaülikooliga. Küll aga oli dokumendis märgitud näiteks see, et Tartu Ülikoolis kavandatakse läbi viia täiendavaid uuringuid põllumajandusmaade kasvuhoonegaaside heitkoguste hindamisel, sh ka põllumajandusmaastike süsihappegaasi ehk süsinikdioksiidi (CO<sub>2</sub>) heitkogused.

Eesti riiklike biomajanduse valdkonnaga seotud dokumentide sisuanalüüsi põhjal võiks öelda, et Eesti Maaülikool on pigem haridustegevuse elluviija kui teadus- ja arendustegevusega tegelev teadusülikool. Kindlasti on haridus oluline osa teadusarendustöös, seda just nn järeltulijate tagamisel, kuid lähtudes ülikooli visioonist ja

missioonist, siis võiks eeldada, et ollakse rohkem esindatud erinevates strateegilistes dokumentides ja tegevuskavades.

Lisaks Eesti sisestele analüüsiti täiendava informatsiooni saamiseks ka Euroopa Liidu tasandil dokumente, mis liigendati parema ülevaate andmiseks järgnevalt:

- EL1 – *All aboard for better marine stewardship through research and innovation*
- EL2 – *Innovation and exploration through cutting -edge microbiome research*
- EL3 – *Innovating for sustainable growth: A bioeconomy for Europe*
- EL4 – *Review of the 2012 European Bioeconomy Strategy*
- EL5 – *Bioplastics: Sustainable materials for building a strong and circular european bioeconomy*
- EL6 – *Expert Group Report: Review of the EU Bioeconomy Strategy and its Action Plan*
- EL7 – *European Bioeconomy Stakeholders Manifesto*
- EL8 – *Bioeconomy development in EU regions: Mapping of EU Member States' / regions' Research and Innovation Plans & Strategies for Smart Specialisation (RIS3) on Bioeconomy*
- EL9 – *Sustainable Agriculture, Forestry and Fisheries in the Bioeconomy - A Challenge for Europe*
- EL10 – *Where next for the European bioeconomy?: The latest thinking from the European Bioeconomy Panel and the Standing Committee on Agricultural Research Strategic Working Group (SCAR)*
- EL11 – *Investing in European success: Developing a Bioeconomy using resources from land and sea*
- EL12 – *Europe 2020*

Ka üldnimetatud dokumente analüüsides proovis töö autor tuvastada Eesti Maaülikooli seotust nende dokumentidega. Kuivõrd need on Euroopa Liidu mõistes suuremad dokumendid, siis analüüsiti, kas leidub mingisugust vihjet Eesti Maaülikoolile või kas ülikool on olnud mõnda protsessi kaasatud (nt dokumendi koostamise raames aidatud koostöös teiste institutsioonidega läbi viia uuringut). Saadud tulemused tuuakse esile tabelis 2.

**Tabel 2.** Eesti Maaülikooli olemasolu Euroopa Liidu tasandil biomajanduse valdkonnaga seotud dokumentides, korda (Autori koostatud)

Märksõna/dokument	EL1	EL2	EL3	EL4	EL5	EL6	EL7	EL8	EL9	EL10	EL11	EL12	Kokku
Ülikoolid üleüldiselt <sup>1</sup>			1	1			1	1	1	1		1	7
Teiste riikide ülikoolid <sup>2</sup>	1	1		1	1			1	1	1	1		8
Eesti <sup>3</sup>								1			1		2

<sup>1</sup> Dokumendis on mainitud üleüldiselt ülikoolide olulisust

<sup>2</sup> Dokumendis on mainitud teiste Euroopa Liidu riikide ülikoole, kes arendustegevuses, uuringutes või projektides osalenud

<sup>3</sup> Eesti on osalenud uuringus või projektis, mis on dokumendiga seotud  
Tähis „1“ tähendab, et tabelis toodud märksõnaga seotud teema on dokumendis esindatud olnud.

Töö autor ei suutnud ühelgi korral tuvastada Eesti Maaülikooli seost konkreetsete dokumentidega. Seejuures oli aga kaheksas dokumendis 12-st esile toodud teiste Euroopa Liidu riikide ülikoole, kes osalenud biomajanduse valdkonna arendustegevuses või projektides. Näiteks 2017. aasta Euroopa Komisjoni väljaandes „*Review of the 2012 European Bioeconomy Strategy*“ toodi välja Euroopa biomajanduse strateegia raames loodud neli magistriõpet, milledeks olid: 1) Edinburghi Ülikooli eriala Biomajanduse innovatsiooni ja juhtimise korraldamises (*Master in Management of Bioeconomy Innovation and Governance*); 2) Hohenheimi Ülikooli eriala Biomajandus (*Bioeconomy Master*); 3) Bologna Ülikooli, Milano Bicocca Ülikooli, Napoli Federico II Ülikooli ja Torino Ülikooli eriala Biomajandus ringmajanduses (*Master of Bioeconomy in Circular Economy*); 4) Ida-Soome Ülikooli eriala Biomajandus ja loodusvarade majandamine (*Master of Science in Bio-economy and Natural Resources Management*). Strateegia raames on seega loodud biomajanduse valdkonna arendamisega seotud õppekavasid nelja Euroopa Liidu liikmesriiki (sh Suurbritanniasse, Saksamaale, Itaaliasse ja Soome), kuid olenemata sellest, et Eesti Maaülikooli visioon on olla rahvusvaheliselt tunnustatud teadusülikool biomajanduse valdkonnas, ei ole Eestit koos Eesti Maaülikooliga nende riikide hulgas esindatud.

Kahes analüüsitavas Euroopa Liidu tasandil dokumendis 12-st oli lisaks teistele riikidele välja toodud ka Eesti. Näiteks oli esile toodud Eesti riigi juhtumiuuringu (*case study*) tulemused. Teises biomajanduse valdkonnaga seotud dokumendis „*Investing in European success: Developing a Bioeconomy using resources from land and sea*“ oli Eesti märgitud ära ka projektis osalejana, kuid seejuures ei olnud täpsemalt mainitud, mis asutused. Seega seost konkreetselt Eesti Maaülikooliga ei suutnud töö autor sellegipoolest tuvastada.

Nii nagu Eesti siseriiklike dokumentide puhul, mainiti ka Euroopa Liidu tasandil paljudes vaadeldud dokumentides üleüldiselt ülikoolide olulisust teadus- ja arendustegevuses ilma, et oleks kindlalt mõnda teadusülikooli esile tõstetud.

Euroopa Liidu dokumentide analüüsile tuginedes tundub, et Eesti Maaülikool ei ole ennast veel biomajanduse valdkonnas rahvusvahelise teadusülikoolina ühiskonnale teadvustanud.



Seda näitab ka see, et mitme dokumendi puhul toodi esile hoopis teiste riikide ülikoole, kes kas dokumendi koostamisel või selles seisnevate eesmärkide elluviimisel esindatud olid. Tooksin siinkohal jällegi esile eelnevalt nimetatud situatsiooni, kus Euroopa biomajanduse strateegia raames on valdkonna edendamiseks loodud neli magistriõpet, kuid Eestit ja Eesti Maaülikooli nende hulgas ei olnud. Mõneti võib see tuleneda olukorrast, kus Eesti riik ise ei ole biomajanduse valdkonnas veel niivõrd edukas ja pigem valitakse dokumentides esile toodud eesmärkide saavutamisel koostööpartneriteks ülikoole või riike, kes on end sellel alal juba tõestanud. Nagu ka mainitud, siis Eesti (sh ka Eesti Maaülikool) on biomajanduse valdkonnas ja selle arendamisel veel nn „tee alguses“ võrreldes teiste Euroopa Liidu liikmesriikidega nagu Soome, Taani, Saksamaa jt, mis tähendab, et võib-olla on nii nimetatud tagaplaanil tegutsemine esialgu aktsepteeritav ning enne rahvusvahelisel tasandil teadus- ja arendustegevust peabki kõigepealt haarama eestvedaja staatuse siseriiklikul tasandil.

Nii Eesti riiklike kui Euroopa Liidu dokumentide analüüsi tulemusena leiab töö autor, et Eesti Maaülikooli roll ei ole täna biomajanduse valdkonna edendamisel veel piisavalt teadvustatud, kui ta võiks olla.

Kuivõrd ainult dokumentidest saadud informatsioonile tuginedes ei saa Eesti Maaülikooli rollist ja valmisolekust biomajanduse valdkonna arendamisel täielikku ülevaadet, siis teostati lisaks dokumentide analüüsile täiendavalt ka küsitlused. Esmalt käsitletakse Eesti Maaülikooli töötajate üldist seisukohta biomajanduse ja selle valdkonna arendamise suhtes, seejuures tuuakse esile, miks on nende meelest oluline biomajanduse valdkonna arendamisse panustada ning mida arvatakse ühtse valdkonnaülese biomajanduse strateegia loomisest Eestis. Kuna nimetatud küsimused olid esindatud nii Eesti Maaülikooli akadeemiliste töötajate kui ka instituutide direktorite, õppetoolide juhtide, rektoraadi ja arenduskeskuste juhatajate küsimustikes, siis tuuakse järgnevalt mõlema sihtgrupi vastused esile ühiselt. Kokku oli kahe nimetatud sihtgrupi peale vastajaid 66, nendest 51 akadeemilised töötajad ning 15 instituutide direktorid, õppetoolide juhid, rektoraat ja arenduskeskuste juhatajad. Esmalt töö autor analüüsis mõlema sihtgrupi vastused ja koostas siis analüüsi tulemusena vastavad kokkuvõtted ning ühildas need.

Küsitluse tulemusena selgus, et Maaülikooli töötajate arvates on biomajanduse valdkonna arendamisse panustamine ennekõike oluline, kuna senine taastumatutel ressurssidel (nt

fossiilsed maavarad) põhinev majandusmudel ei ole pikemas perspektiivis enam jätkusuutlik. Leitakse, et biomajandus on eluliselt tähtis, jätkusuutlik (sh keskkonda säästev, ressursitõhusam) valdkond, mis loob võimaluse pikaajaliseks eluks Maal. Seejuures tõsteti esile, et Eestis on palju bioressursse (nt põllu- ja metsamaad), mida saaks riigi majanduse ja konkurentsivõime hüvanguks efektiivsemalt ära kasutada (sh väärindada). Siinkohal tuuakse esile ühe vastaja mõte: „*Pean valdkonda Eesti jaoks oluliseks ning võimalusi pakkuvaks. Eesti võiks olla selles vallas eeskujuks teistele maadele.*“ Veel märgiti, et läbi biomajanduse valdkonna arendamise saab tõsta ka ühiskonna teadlikkust, muutes seeläbi inimeste mõtlemismudeleid ja tarbimisharjumusi. Lisaks toodi välja, et biomajanduse valdkonna arendamine soodustab ka selle valdkonnaga seotud ettevõtlust, mis seejuures säästab, hoiab ja kaitseb loodusvarasid. Mainiti ka valdkonna arendamise positiivset mõju regionaalarengule, näiteks läbi töökohtade loomise.

Enamasti nähti biomajanduses ja selle valdkonna arendamises võimalust saavutada mitmes mõttes jätkusuutlikumat (sh keskkonnasäästlikkus, parem elukeskkond, loodussõbralikud tooted ja teenused, sõltumatus taastumatustest ressursidest jm) majandusmudelit. Küll aga olid mitmed inimesed seisukohal, et biomajanduse näol on tegemist lihtsalt ühe järgmise kampaanialiku terminiga, millel puudub tegelikult arvestatav sisu. Siinkohal tuuakse esile üks mõte, mis kõlama jäi: „*Teisalt on biomajandus ka moesõna või -mõiste. Suures osas on ikkagi tegemist põllumajanduse ja metsanduse ressurssidel (maa, biloogiline toodang jne) baseeruvate tootmistegevustega. Seega võib edasi tegeleda sellega, millega juba tegeletakse Eesti Maaülikoolis 50. aastat. Küsimus on ainult selles, et kuidas suuremat väärtust ja uusi tooteid saaks genereerida?*“ Märgiti ka, et teadus- ja arendustöö raames on ennekõike oluline alustada biomajanduse terminoloogia ja põhimõistete täpsemast avamisest. Lisaks eelnevale, tuuakse järgnevalt välja veel ühe vastaja arvamus: „*Ma kahtlen, kas eraldi biomajanduse arendamine midagi annab. Praegugi on selgusetu, kas näiteks biokütuse tootmine on majanduse seisukohast kasulik, kui selle tootmiseks kulutatakse maad, millel võiks kasvatada toitu ja loomasööta.*“ Ka teoreetilises osas toodi esile, et loodusressursside kasutamine peab toimuma põhimõttel, et taastuvate ressursside puhul ei ületaks kasutus nende taastootmisvõimet. See tähendab, et ka bioressursside puhul on oluline jälgida, mis otstarbel neid kasutatakse ja millised on prioriteedid.

Eeltoodust järeldub, et biomajanduse valdkonna arendamist peetakse ülikooli töötajate seas oluliseks tegevuseks, kuid märgiti ka, et ennekõike tuleks alustada siiski biomajanduse

terminoloogia ja põhimõistete avamisest. Tõsteti esile, et tegemist võib olla ka lihtsalt uue moemõistega, millel tegelikult konkreetne sisu puudub. Eelnevast tulenevalt tundub, et viimastel aastatel hoogustunud biomajanduse temaatika tekitab siiani mitmeid küsitavusi. Teadvustatakse küll, et see on oluline ja tuleviku mõistes perspektiivikas valdkond, aga täpselt ei saada aru, kust läheb ikkagi see piir, millal on tegu biomajandusega ja millal näiteks põllumajanduses genereeritavate uute innovaatiliste lahendustega. Seda eriti, kuna valdkonnad on niivõrd seotud ja üksteisest sõltuvad. Vaja oleks seega riiklikul tasandil üheskoos seotud huvirühmadega paika pandud terminid, mis lihtsalt aga täpselt biomajanduse sisu edasi annaks. Seejuures oleks oluline määrata, kuidas seda konkreetselt Eestis rakendama hakatakse. See ehk annaks ette konkreetsemad raamid, mille sees orienteeruda. Kindlasti on oluline biomajanduse teemat tutvustada ja propageerida ka ühiskonnale üleüldiselt, tagades nii ka üldsusele vajaliku arusaama. Eesti Maaülikooli seisukohalt vaadatuna oleks kasulik tekkinud situatsiooni lahendamiseks suhelda välispartneritega, kes on biomajanduse valdkonnas juba pikemat aega tegevad olnud. Võib eeldada, et ka nemad on kokku puutunud sellega, et inimesed ei ole päris kindlad, mis biomajanduse täpsem sisu on ja kuidas see eristub näiteks senisest põllumajanduse, metsanduse jm sektoris toimuvast innovaatilisest tegevusest. See eeldaks aga ka täiendavaid ressursse, nagu aeg, inimesed, finantsvahendid.

Et Eestil puudub täna biomajanduse valdkondi siduv strateegia, siis küsiti Eesti Maülikooli töötajatelt ka seda, et mis nende arvates strateegia tulekuga riigis üldisemalt biomajanduse valdkonna arendamises muutuks või kas üldse muutuks midagi. Vastajate poolt toodi esile, et biomajanduse strateegiaga sõnastatav kindel arenguvisioon ja valdkonna- ja teemadeülene tegevuskava annaksid võimaluse luua selgemad raamid erinevate ülikoolide ja uurimisasutuste hallatavatele teemadele ning seejuures kaardistada ka täpsem ühisosa. Seejuures rõhutati ka seda, et strateegia võiks olla ajendiks suurendada erinevate huvirühmade vahelist koostööd valdkonna arendamisega tegelemisel, mis läbi liiguksid kõik ka koordineeritult ühes suunas ja ühise valdkondliku eesmärgi nimel. Veel mainiti, et strateegiaga paika pandavad täpsemad regulatsioonid (sh kindlad juhised ja reeglid valdkonna arendamiseks) mõjutaksid kindlasti ka suurtööstusi end rohkem biomajanduse valdkonnaga siduma, seda eriti, kuna praegusel juhul on mitmed ettevõtted tulenevalt kasumi maksimeerimise soovist huvitatud loodussäästlikumast tootmisest ainult nii palju kui seadus seda nõuab. Siinkohal tsiteeritakse üht vastajat: *„Arenenud põllu- ja metsamajandusega riigid on suutnud biomajanduse kompleksel arendamisel tõsta*

*biotoormel baseeruvate toodete väärindamist ja kasvatada sektorist saadavat tulu. Ühtne biomajanduse strateegia aitaks seda saavutada ka Eestis.*“ Veel märgiti, et strateegia tulekuga suureneks biomajanduse valdkonna arendamises teaduspõhise lähenemise osakaal ja lõpeks nõ pseudoteadusega tegelemine. Toodi esile ka see, et strateegia kaardistaks riigi suhtelised eelised ja ka mahajäämused, mis on biomajanduse valdkonna arendamisel kindlasti olulised teada. Leiti, et Eestist võiks strateegiale tugineva valdkonna arendamise tulemusena saada ka nõ mudelriik, kuidas loodusega tasakaalus ennast majandada. Küll aga toodi välja ka see, et ainuüksi strateegia (sh riiklik sekkumine selle juures) ei muuda otseselt biomajanduse valdkonna arendamises midagi, pigem on vaja initsiatiivikaid ja nutikaid inimesi (juhte), kes päriselt olulised tegevused ka ette võtavad ja ära teevad. Eelneva kõrval toodi välja ka tõsiasi, et strateegia ei tohiks jääda liiga üldsõnaliseks ja ainult nõ formaalsuseks ning tegelikkuses reaalselt elluviimata, see peaks olema realistlik ja tulemused mõõdetavad. Siinkohal tsiteeritakse üht vastajat: „*Strateegia aitaks fokusseerida ja täpselt ära jagada, kes ja kuidas selle valdkonna arengu eest vastutab. Samuti, mis tegevuste abil seda valdkonda soosida. Samas aga kõik sõltub ka sellest, mis selle strateegia sisu on. Kui see on väga üldsõnaline ja sellest ei jõuta edasi konkreetsete tegevusteni, siis on strateegia tegemine suhteliselt asjatu.*“ Eelnevale lisaks tuuakse veel esile teine vastustes olnud mõte: „*Ma soovin, et see strateegia tooks selge põhjus-seos-tagajärg suhtumise ja mõistmise kõigil tasanditel (tavaelanik, majanduse edendaja (nt põllu- või metsamees), ministeeriumi ametnik) ja riigi heaperemeheliku tulevikku vaatava ja ellurakendatava poliitika.*“ Küsitluse tulemused näitavad seega, et strateegia tulekuga oodatakse konkreetseid paika pandud tegevusi, mille järgi juhinduda ja selget visiooni, kuidas üheskoos soovitud eesmärkideni edasi liikuda.

Lisaks biomajanduse seisukohast ülevaate saamisele soovis töö autor teada ka, millised on olnud töötajate, erinevate töörühmade, õppetoolide jm senised sise- ja välisriiklikud tegevused biomajanduse valdkonna arendamisel ja millised on olnud esile kerkinud probleemid, seda selleks, et saada täiendavat informatsiooni Eesti Maaülikooli kui teadusülikooli rollist. Vastustest selgus, et peamiselt on senine tegevus olnud seotud erinevate uuringute või teadusprojektidega. Siinkohal tuuakse esile mõned näited: 1) rahvusvaheline projekt SUSMEATPRO, mille eesmärk oli tervislike lihatoodete kontseptsiooni realiseerimine (lihatoodetes bioaktiivse taimse materjali kasutamine sünteetiliste toidu lisaainete vähendamiseks), 2) Interreg projektid Baltic Manure ja Manure Standards, 3) LIFE projekt AgriAdapt, 4) siseriiklik projekt BioClim, 5) RITA

biomajanduse projekt, 6) biomassi kasvatamise ja kasutamise optimeerimisega seotud uuringud, 7) tooraine parema väärindamisega seotud uuringud (sh näiteks PlantValor kompetentsikeskuse loomine, mis on suunatud ettevõtjatega koostööle ning mille teadus- ja arendustegevus on seotud taimse toorme parema väärindamisega tootmisprotsessis). Veel märgiti, et on välja arendatud tooraine täieliku väärindamise uurimissuunad ja –võimekus ning sellekohased teenused ettevõtjatele, mis võimaldavad maandada biomajanduse valdkonnas tegevust alustava ettevõtte riske. Palju mainiti ka biokütuste tootmistehnoloogia arendamise ja kasutamise uurimist, seejuures tõsteti esile ka koostöö Läti, Austria, India, Soome ja naaberülikool Tartu Ülikooliga. Esile toodi ka nn teoreetilise alusmaterjalide loomist, õppekavade arendamisel biomajanduse osatähtsuse suurendamist ja ülduliselt loodussäästlikkuse propageerimist (sh ka üliõpilaste teadlikkuse tõstmist). Küll aga toodi välja, et senine tegevus on hõlmanud ka taotluste täitmist ja esitamist, kuid tihti ei ole olnud sellel soovitud tulemust.

Senise tegevuse juures on esile kerkinud või täheldatud aga ka probleeme või barjääre, mis Eesti Maaülikooli biomajanduse valdkonnas teostatavat teadus- ja arendustegevust pärssinud on. Enim toodi töötajate hulgas esile kaks peamist probleemset aspekti. Esiteks biomajanduse erinevad tõlgendused, mis on tihti väga pikad ja keerukad ning tekitavad pigem segadust. Teiseks märgiti ära organisatsioonisisene ja ka väärtusahelapõhine ebapiisav koostöö ja koordineerimine (sh vähene informatsiooni liikumine ja kaasatus). Seejuures mainiti, et vajalik oleks luua üleülikooliline teadusmeeskond, kuna ainult nii saab taotleda ka suuremaid projekte näiteks rahvusvahelisel tasandil. Siinkohal tuuakse esile ka üks mõte, mis töö autorile vastustest kõlama jäi: „*Tublisid vaguneid on justkui küllaga aga head vedurit (või vedurite meeskonda) ei ole.*“ Veel toodi välja, et lisaks sõnadele ja nõ presenteerimisele (kuvandi loomisele), jääb puudu reaalistest tegevustest. Näiteks on ettevõtete tasandil arvatud, et biomajandus ei ole valdkond, millega Eesti Maaülikool tegeleb. Lisaks tõsteti esile, et ka õpetamine ja teadustöö kannavad liiga vähesel määral edasi biomajanduse ja selle valdkonna arendamise ideed. Ka selle küsimuse puhul märgiti, et arendamist takistab selge visiooni puudumine riiklikul tasandil ehk riikliku nõ raami puudumine, millega sealhulgas panna paika, kes Eestis täpsemalt biomajanduse valdkonna arendamisega tegelevad ja kes mille eest vastutab. Probleemina käsitleti ka ressursside nappust (sh inimressurss, järjepidev rahastus, ajalise võimalus) ning sihtrühma (nt ettevõtjate) vähest huvi ja/või teadmatust. Vastustest selgus ka tõsiasi, et biomajanduse valdkonnas juhtpositsiooni võtmisel (sh ka rahastuse saamisel) on tihe

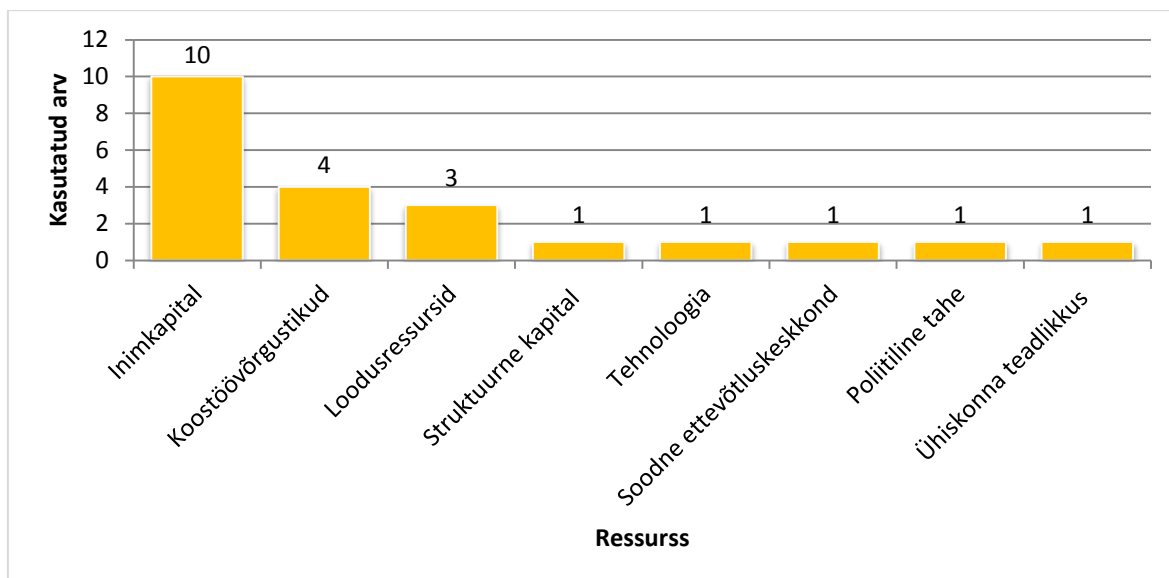
konkurents, mis võib vähese initsiatiivikuse korral kaasa tuua kõrvalosatäitja rolli. Näiteks on täna üks suur strateegilise teadus- ja arendustegevuse toetamise uuring „Eesti biomajanduse ning selle sektorite olukorra ja väljavaadete uuring. Ärimudelite väljatöötamine biomajanduse valitud valdkondades“ hoopis Tallinna Tehnikaülikooli eestvedada, mis näitab, et kui Eesti Maaülikool ise initsiatiivi ei haara, siis teevad seda teised.

Valdkonna arendamisel esile kerkinud või täheldatud probleemide kaardistamisel selgus, et üheks ebapiisavaks teguriks on nii organisatsioonisisene kui ka valdkonnaülene ja väärtusahelapõhine koostöö erinevate huvirühmade vahel. Sellest tulenevalt tuuakse järgnevalt esile, kas Eesti Maaülikooli töötajatele on täna teada ettevõtteid või teaduspartnereid, kes on huvitatud biomajanduse valdkonnas tehtavast teadus- ja arendustööst. Et vastutus- ja võimalustasandid on erinevad (ühed on strateegiliste valikute tegijad ja teised need, kellele jääb osaks otsused ellu viia), siis tuuakse siinkohal küsitluse tulemused välja erinevate Eesti Maaülikooli töötajate sihtgruppidenä. Akadeemiliste töötajate küsitluse tulemusena selgus, et 20 vastajat 51-st ehk 39% teavad täna ettevõtteid või teaduspartnereid, kes oleksid huvitatud biomajanduse valdkonnas tehtavast teadus- ja arendustööst, instituutide direktoritest, õppetoolide juhtidest, rektoraadist ja arenduskeskuste juhatajatest teadsin võimalikke koostööpartnereid nimetada 10 töötajat 15-st ehk 67% vastanutest. Vastustes märgiti ära 12 erinevat Eesti Maaülikooliga biomajanduse valdkonnas koostööst huvi tundvat Eesti ettevõtet, kuid kelle anonüümsuse tagamiseks töös nime esile ei tooda. Töö autorile on ettevõtete nimed teada. Lisaks ettevõtetele on huvi tundnud ka välisülikoolid (nt Riia Tehnikaülikool ja Aleksandras Stulginskise Ülikool) ja ministeeriumid. Peamiselt on huvitatud ka metsa- ja puidutööstus, toiduainetööstus ning ka põllumajandusettevõtted. Veel märgiti ära need ettevõtted, kellel pole näiteks pool-looduslikel kooslustel niitmisest saadud heina kuskile panna ja otsivad lahendusi, kuidas tekkinud probleem loodussäästlikult lahendada. Küll aga toodi ka siinkohal esile, et tihti nõuab võimalike partnerite kaasamine liiga pikka diskussiooni või pole nad huvitatud uuringutest, vaid ennekõike kohesest kasust. Märgiti, et paljudel juhtudel ei pruugi ettevõtjad aru saada, et tekkinud probleemi, millega Eesti Maaülikooli poole pöördutakse, lahendamine on osa biomajandusest.

Lisaks tuuakse esile, et pigem toodi kindlaid ettevõtteid, keda teatakse, et on biomajanduse valdkonnas tehtavast teadus- ja arendustööst huvitatud, välja akadeemiliste töötajate

tasandil, teises sihtgrupis (instituutide direktorid, õppetoolide juhid, rektoraat ja arenduskeskuste juhatajad) aga käsitleti potentsiaalseid partnereid rohkem üldisemalt. See võib tähendada, et akadeemilised töötajad omavad suuremat kontakti konkreetsete ettevõtetega, kellel on mingi kindel, kas probleem, mida lahendada või idee, mida teostada. See tähendab, et organisatsioonisisene koostöö ja informatsiooni liikumine on väga oluline. Siinkohal tsiteeritakse ka ühte vastajat: „*Biomajanduse mõiste eeldab interdistsiplinaarset teadustööd, mulle meeldib see mõte koondada erinevate valdkondade inimesi ühise eesmärgi taha. Selles on palju potentsiaali, aga ma ei ole kindel selles, et kas seda koostööd peaks Eesti Maaülikoolis tekitama ülevalt-alla või alt-ülesse.*“

Nagu ka teooria osas esile toodud, siis selleks, et biomajanduse valdkonna arendamisega tegeleda, on oluline omada selleks ka vajalikke sisendeid ehk ressursse. See selgus ka küsitluse tulemusena, kui biomajanduse valdkonna arendamisel esile kerkinud probleemide hulgas mainiti ka ressursside nappust. Uurimistöö teoreetilises osas selgus, et peamised vajalikud sisendid teadus- ja arendustegevuseks on inimressurss (sh teadmised), infrastruktuur, finantsvahendid, ajaline ressurss ja koostööimine. Ka Eesti Maaülikooli instituutide direktorite, õppetoolide juhtide, rektoraadi ja arenduskeskuste juhatajate küsitluse tulemusena selgus, et lisaks finantsvahenditele on biomajanduse valdkonna arendamiseks vaja ka mitmeid teisi ressursse. Nendeks ressurssideks nimetati: 1) inimkapital (sh teadmised, oskused, ideed, initsiatiivikus), 2) koostöövõrgustikud (sh koostööpartnerid ülikooli sees, riigisiselt ja rahvusvaheliselt), 3) struktuurne kapital (intellektuaalomand, mida biomajanduse valdkonna väärtusahelates pakkuda ning võime oma toodangut maailmas turundada), 4) loodusressursid, 5) vajaminev tehnoloogia, 6) aeg, 7) soodne ettevõtluskeskkond, 8) poliitiline tahe, 9) ühiskonna teadlikkus biomajanduse olulisusest. Siinkohal tuuakse esile, et neist enim mainiti inimkapitali (10 korda) ja kõige vähem tehnoloogiat, poliitilist tahet, ühiskonna teadlikkust ja aega (joonis 5).



**Joonis 5.** Ressursside esinemissagedus Eesti Maaülikooli instituutide direktorite, õppetoolide juhtide, rektoraadi ja arenduskeskuste juhatajate vastustes, korda (Autori koostatud)

Küsitluse tulemused näitavad, et Maaülikooli valmisolekut biomajanduse valdkonna arendamiseks võivad lisaks finantsvahenditele rohkemal või vähemal määral mõjutada mitmed erinevad tegurid (joonis 5). Et kõige enam tõsteti esile inimressurssi (sh teadmised, oskused, ideed, initsiatiivikus), siis on see kindlasti rahaliste vahendite ja koostöövõrgustike kõrval üks olulisemaid ressursse biomajanduse valdkonna arendamisel. Siinkohal tuuakse välja, et biomajanduse valdkonnas teadus- ja arendustegevuseks kaetakse vajalikud finantsvahendid peamiselt ülikooli baasfinantseerimise vahenditest, projektipõhistest finantseerimisallikatest aga ka näiteks institutsionaalse arendusprogrammi ASTRA kaudu. Veel märgiti ära, et arendatakse vastavasisulisi õppekavasid ning panustatakse inimkapitali ka läbi üliõpilaste õpetamise ja harimise. Esile tõsteti ka mõttetalgute korraldamine, mis on kindlasti samuti üks osa inimressurssist, kuna seeläbi tekivad uued arutelud ja leitakse uusi ideesid. Veel toodi esile, et aeg kui ressurss peab olema olemas, kuna ülikooli üks põhitegevusi ongi sealhulgas näiteks projektide kirjutamine ja nende hilisem realiseerimine, misjuures tuleb aeg võtta ka koostöö arendamiseks erinevate huvirühmade ja sektorite vahel, seda kasvõi muude tegevuste kõrvalt. Seejuures leiti, et ajalise ressursi olemasolu sõltub paljuski aga ka inimressursi ja rahaliste vahendite olemasolust ning ajaline võimalus teemaga tegeleda on pigem prioriteetide ja valikute küsimus. Märgiti, et küsimus on ka selles, kas töötajatel võimaldatakse olulistes biomajanduse valdkonna ja sellega seotud küsimustes kaasa

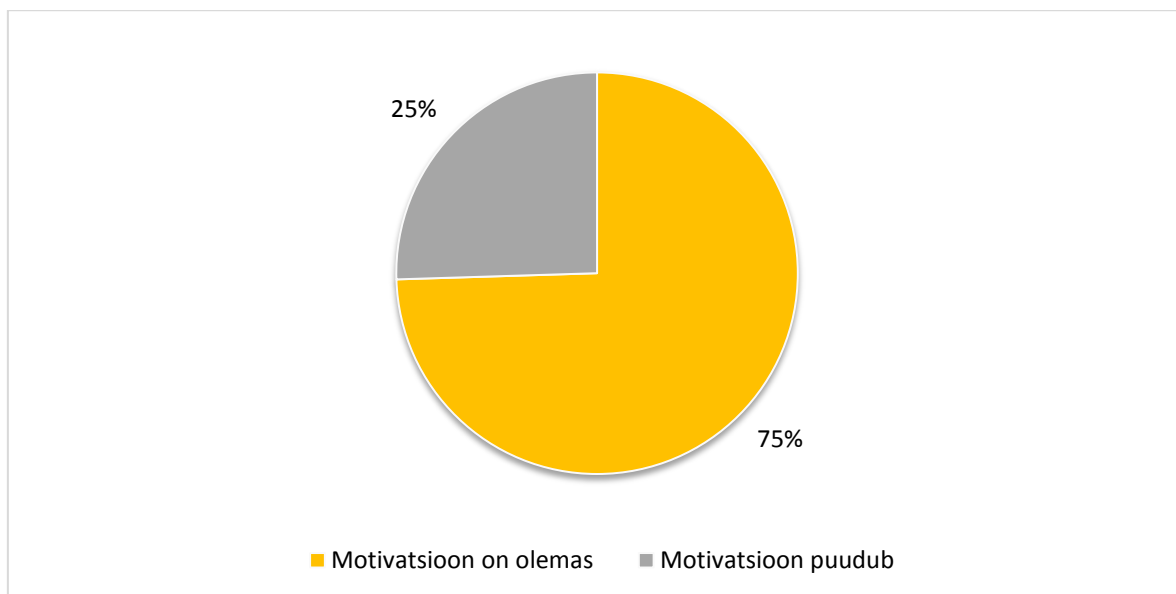


rääkida. Küll aga mainiti ka seda, et igasuguste ressursside kaetavuse tagamiseks on oluline ülikoolisise koostöö, mis paistaks ka väljapoole.

Uurimistöö teoreetilise raamistiku koostamisel selgus, et üks olulisemaid aspekte biomajanduse valdkonna edendamisel on erinevate huvirühmade vaheline koostöö (sh koostöö valitsusega), mistõttu küsiti ka Eesti Maaülikooli instituutide direktoritelt, õppetoolide juhtidelt, rektoraadilt ja arenduskeskuste juhatajatelt riigipoolse toetuse kohta. Seejuures ei mõeldud riigipoolse toetuse all pelgalt finantsvahendeid vaid ka muid erinevaid võimalusi teadus- ja arendustöö soodustamiseks, välismaiste kogemuste vahendamist jne. Vastajate arvamused läksid seejuures mõnevõrra lahku, kuid peamiselt leiti, et konkreetse strateegia ja meetmete puudumise tõttu on riigipoolne toetus biomajanduse suunale pigem tagasihoidlik (sh ka projektide rahastamise maht). Seejuures märgiti, et riigipoolne üldine hoiak on positiivne ja ideed toetatakse, aga konkreetsete tegevusteni ei ole täna jõutud. Küll aga mainiti, et mõningatel juhtudel tundub, et riiklikul tasandil puudub tugev soov valdkonda panustada, seda näiteks roheline energia lisamaksustamise näol. Esile toodi ka ministeeriumideülene ebapiisav koostöö, mis võiks olla suunatud just väärtusahelapõhisele tegevusele ja vähene biomajanduse valdkonna populariseerimine ühiskonnale tervikuna. Küll aga leidis ka vastuseid, kus öeldi, et erinevaid riigipoolseid toetusvõimalusi on mitmeid ja tihti on neis keeruline orienteeruda, mistõttu vajaks ülikool näiteks kindlaid projektijuhte, kes selle enda kanda võtaksid. Veel toodi riigipoolse toetusena esile välisteadlaste ja –ettevõtete visiitide korraldamine Eestisse, siinsete ettevõtjate välismessidel ja/või kontaktüritustel osalemise soodustamine, üleüldise ettevõtluskeskkonna parandamine ning ka välisesindajate olemasolu, kes on valmis aitama võimalike välispartnerite (nii ettevõtjate kui ka teadus- ja arendusasutuste) leidmisel. Mainiti ka, et võib-olla tuleks biomajanduse tegelik sisu rohkem avada ja riigitasandil arusaadavamaks teha, misläbi tuleksid ehk ka vajalikud riigipoolsed otsused biomajanduse valdkonna ja selle arendamise suunal.

Nagu professor Henry Etzkowitz on öelnud, siis kuna inimesed on peamised ideede, informatsiooni, teadmiste ja oskuste kandjad, siis on intellektuaalne kapital kaasaegse ühiskonna ja majanduse strateegiline alus. Sellest tulenevalt käsitletakse Eesti Maaülikooli ühe valmisoleku näitajana põhjalikumalt ka inimressurssi ehk ülikooli töötajaid ja üliõpilasi, seejuures võetakse arvesse ka nende soov ja/või motivatsioon biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegelemiseks.

Esimesena tuuakse esile Maaülikooli akadeemiliste töötajate huvi või valmisolek biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegelemiseks. Küsitluse tulemusena selgus, et 38 töötajal 51-st ehk 75%-l vastanutest on täna motivatsioon biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegeleda (joonis 6).



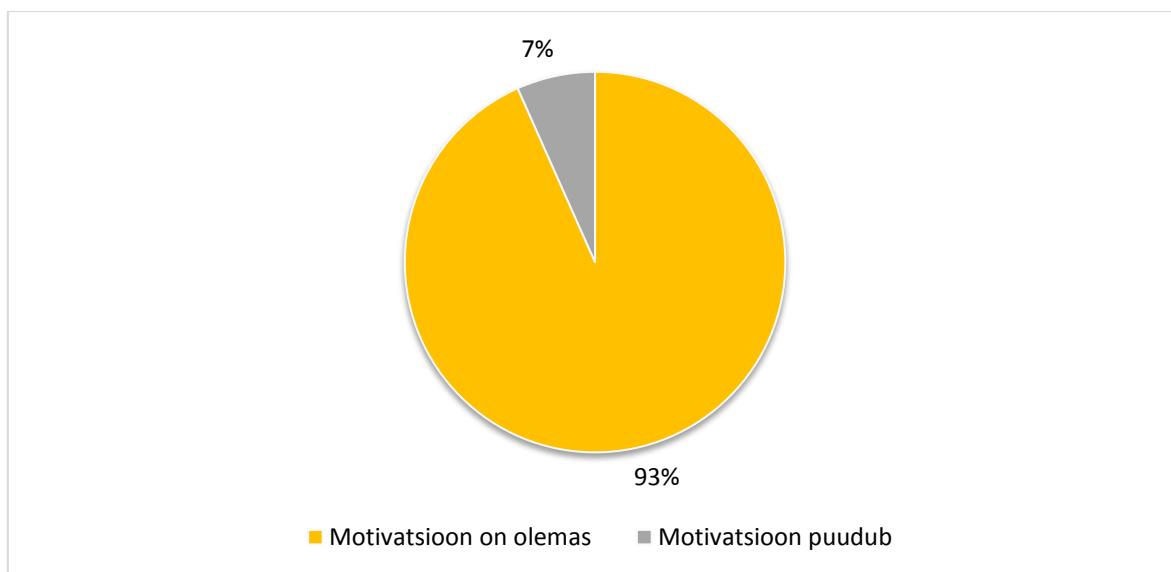
**Joonis 6.** Eesti Maaülikooli akadeemiliste töötajate motivatsiooni olemasolu biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegelemiseks, % (Autori koostatud)

Motivatsiooni olemasolu tulenes peamiselt sellest, et biomajanduse näol on tegemist perspektiivika, olulise ja innovaatilise valdkonnaga, millel on seejuures olemas ka praktiline väljund ning situatsioonist, kus senine süsteem ei ole enam niivõrd jätkusuutlik. Lisaks toodi esile, et biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegelemise ajendiks on ka näiteks inimeste teadlikkuse tõstmine, mis läbi võib leida uusi huvilisi ja ka mõtteid teadus- ja arendustegevuseks. Siinkohal tsiteeritakse üht vastajat: „*Näen ettevõtete huvi. Näen võimalust katsetada biomajandusalaseid tegevusi läbi magistritööde. Näen võimalusi siduda oma projektidesse teadlasi väljaspoolt Eesti Maaülikooli, näiteks Tartu Ülikoolist.*“ See näitab, et koostöövõimalusi on tegelikult mitmeid (nii ülikoolisiseseid kui ka –väliseid) ja see on üks ajend, mis kindlasti motiveerib biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegelema. Lisaks eelnevale, mainiti ka eluterve keskkonna ja inimeste üldise heaolu tagamise olulisust.

Biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegelemiseks puudus motivatsioon aga näiteks seetõttu, et igapäevaselt konkreetse valdkonnaga ei tegeleta ja puudub huvi selle

vastu. Veel toodi aga välja ka tõsiasi, et puudub selge visioon, mida täpsemalt tahetakse ja teave organisatsiooni eesmärkidest valdkonna arendamisel. Mainiti ka ajalisi võimalusi, mille tõttu ei ole saada täiendavates projektides osaleda.

Lisaks akadeemilistele töötajatele selgitati ka Eesti Maaülikooli instituutide direktorite, õppetoolide juhtide/hoidjate, rektoraadi ja arenduskeskuste juhatajate motivatsiooni olemasolu. Selgus, et 14 töötajat 15-st ehk 93% vastanutest on täna motiveeritud tegelema biomajanduse ja selle valdkonna arendamisega (joonis 7).



**Joonis 7.** Eesti Maaülikooli instituutide direktorite, õppetoolide juhtide/hoidjate, rektoraadi ja arenduskeskuste juhatajate motivatsiooni olemasolu, % (Autori koostatud)

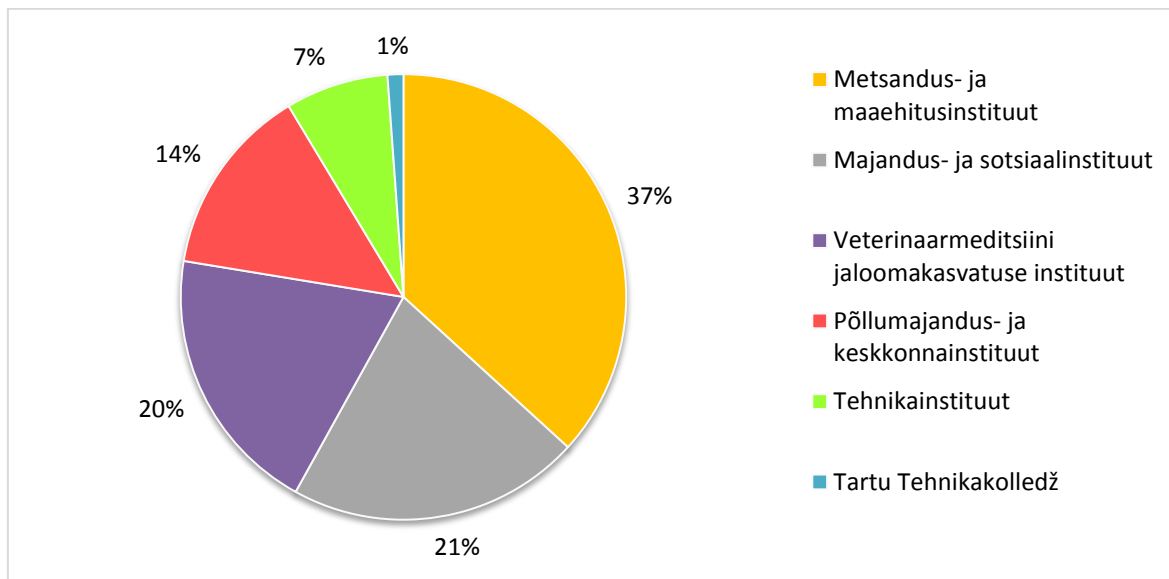
Peamiseks motivaatoriks oli asjaolu, et valdkond on huvitav, arenev, perspektiivikas ning pakub erinevaid uurimisvõimalusi ja väljakutseid. Seejuures toodi esile ka see, et biomajandus annab lisaks organisatsiooni arendamisele võimaluse ka enesearenguks töötajana (kompetents jne). Veel tõsteti esile, et motivatsiooniks on ka uued ja erinevate huvirühmade vahel tekkivad sidusad teemad. Lisaks mainiti, et biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegelemise motivatsiooni ajendiks on ka järgmised põlvkonnad ja suurenev rahvaarv, mille tõttu muutub aina tähtsamaks ka biomajandus.

Küll aga puudus motivatsioon seetõttu, et ei ole piisavalt koostööpartnereid niivõrd laia teemaga tegelemiseks. Veel märgiti, et võib-olla on Eesti Maaülikooli seostamine pelgalt

biomajandusega liiga kitsas ja tuleks vaadata laiemalt (nt looduspõhised lahendused, säästev areng).

Eelnevat arvesse võttes võib öelda, et Eesti Maaülikooli töötajad pigem on huvitatud ja motiveeritud biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegelemisest. Küll aga selgus, et paljud töötajad ei ole selle valdkonnaga niivõrd seotud ning jääb puudu ka infoliikumisest (sh mida täpsemalt tahetakse ja millised on organisatsiooni konkreetsed biomajandusega seotud eesmärgid).

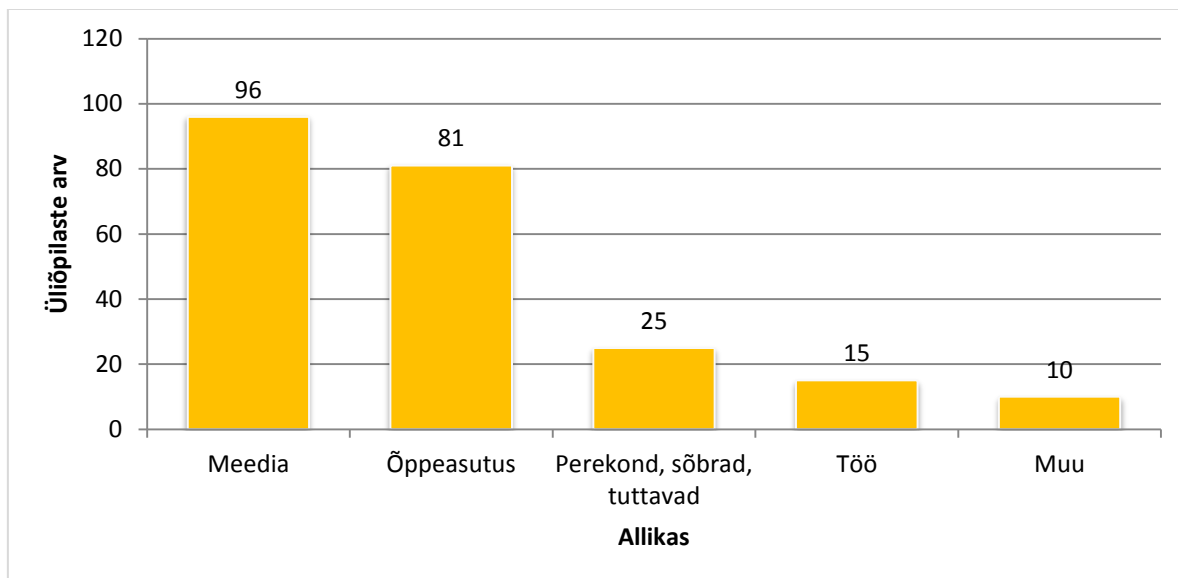
Nagu ka uurimistöö teoreetilise raamistiku koostamisel selgus, siis on teadusülikoolide üheks oluliseks inimressursiks ka üliõpilased, kelle puhul eeldatakse, et neil on innovaatilised ideed, oskused ja ettevõtluslane andekus. Sellest tulenevalt küsitles töö autor ka Eesti Maaülikooli üliõpilasi, kellest 37% õpivad Metsandus- ja maaehitusinstituudis, 21% Majandus- ja sotsiaalinstituudis, 20% Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituudis, 14% Põllumajandus- ja keskkonnainstituudis ning ülejäänud Tehnikainstituudis ja Tartu Tehnikakolledžis (joonis 8).



**Joonis 8.** Küsimustikule vastajate osakaal Eesti Maaülikooli üliõpilaste hulgas, % (Autori koostatud)

Vastajatest 63% õpivad kas bakalaureuse-, ehitusinseneri-, loomaarsti- või rakenduskõrgharidusõppel, 32% magistriõppel ja 5% doktoriõppel.

Küsitluse tulemusena selgus, et 65% vastanutest ehk 113 üliõpilast 174-st oli varem biomajandusest kuulnud. Kõige enam oldi sellest kuulnud meedia (sh sotsiaalmeedia, TV, raadio, ajakirjad, ajalehed jm) ja/või mõne õppeasutuse vahendusel (joonis 9).



**Joonis 9.** Allikad, mille kaudu on Eesti Maaülikooli üliõpilased kuulnud biomajandusest, üliõpilast (Autori koostatud)

Nagu jooniselt 9 näha, siis ka õppeasutus oli üks allikas, millest on enim biomajanduse kohta kuulnud. Kuivõrd ei ole teada, millistest õppeasutusest konkreetselt tudengid on biomajanduse kohta kuulnud, siis ei saa kindel olla, et tudengite teadlikkust on tõstetud just Eesti Maaülikoolis teostatava õppetöö raames, kuid kui suudetakse teemat tudengite seas rohkem propageerida ja valdkonna vastu huvi tekitada, siis võib üliõpilastest saada Maaülikoolile oluline ressurss ka teadus- ja arendustegevuses. Kuna meedia ümbritseb tänapäeval inimesi pea kõikjal, siis ei ole selline tulemus niivõrd üllatav, kuna aeg-ajalt käib uudisvoost ka biomajanduse teema läbi. Kindlasti võib suur meedia osakaal tuleneda sellest, et biomajanduse teema on üleüldisemalt ühiskonnas aktuaalsemaks muutunud. Ka lähedaste, tutvusringkonna ja töö kaudu on arvestatav osa üliõpilasi antud teemast kuulnud. Eelnevalt selgus, et üle poole vastanud üliõpilastest oli varem biomajandusest kuulnud, olenemata sellest, et enamik olid sellest kuulnud ka õppeasutuse kaudu, ei tea 58% vastajatest ehk 101 üliõpilast 174-st, et Eesti Maaülikooli visioon on olla rahvusvaheliselt tunnustatud teadusülikool biomajanduse valdkonnas. See võib tähendada, et ülikool ise ei ole end piisavalt tudengite seas kui biomajanduse valdkonna eestvedajana populariseerinud ning seetõttu ei ole ka paljud kursis, et ülikool soovib olla tegev ennekõike just

biomajanduse valdkonnas. Vastustest selgus ka tõsiasi, et 74% vastajatele ehk 129 üliõpilasele 174-st ei ole Eesti Maaülikoolis õppetöö raames biomajanduse teemal räägitud. See on üllatavalt suur arv, näidates, et tudengeid ei ole ülikooli eesmärkidega laiemalt kurssi viidud ning selgitatud biomajanduse teema olemust ja sisu. See aga võib tähendada, et ka nn potentsiaalne inimkapital üliõpilaste näol võib jääda oskuslikult kasutamata (näiteks üliõpilaste kaasamine teadusprojektidesse info kogumise, analüüsimise ja tõlgendamise juurde, bakalaureuse- ja magistratööde sidumine valdkonna teemaga, üliõpilastele ideelabori loomine jm).

Kui küsida, kas üliõpilastele on räägitud täpsemalt Eesti Maaülikooli seosest biomajanduse ja selle arendamisega, siis enamik vastas, et ei ole seda teemat nii käsitletud. Pigem on biomajandust või selle erinevaid alavaldkondi käsitletud üleüldisemalt, ilma konkreetsemalt ülikooli tegevustega sidumata. Seejuures selgus, et vaid 3% vastajatest on mõne õppejõu poolt kaasatud biomajanduse või selle valdkonna arendamisega seotud projektidesse ja/või uuringutesse, esile toodi näiteks uuring, mis käsitles lühikese raieringiga puistute kasutamist biomassi ja puidu tootmiseks. Mainiti ka, et on projektidesse ja/või uuringutesse kaasatud välisülikoolis õppides. Iseenesest tundub, et üliõpilasi võiks rohkem teadus- ja arendustöösse kaasata, kuid ennekõike peaks siiski alustama teadlikkuse tõstmisest.

Siinkohal on otstarbekas välja tuua tudengite arvamus selle kohta, et millist kasu nemad võiksid sellest saada, kui Eesti Maaülikool on biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega seotud. Peamiselt toodi esile, et seeläbi avardub üliõpilaste silmaring. Siinkohal tsiteeritakse ka üht üliõpilast: *„Üldiselt ülikooli maine tõuseb, kui ta on mingil alal aktiivne ja teeb hinnatud tööd, tudengina eeldaks, et see tõstab ka enda hariduse väärtust ühiskonna silmis. Eeldan, et need tudengid, kes on biomajandusega seotud projektidesse kaasatud, saavad otsest kasu teadmiste ja kogemuste näol.“* Veel märgiti, et suureneb ka väljavaade tööturul või ettevõtluses. Küll aga mainiti, et rohkem saavad vast otsest kasu (sh teadmisi, kogemusi) need, kes on erinevatesse projektidesse kaasatud. Märgiti ära ka rohkem keskkonnasäästlikkusele mõtlemine, tutvuste saamine ja praktikakohad. Siit järeldub, et tegelikult on erinevaid võimalusi, kuidas tudengid otseselt või kaudselt Eesti Maaülikooli seosest biomajanduse valdkonnaga kasu saaksid, kuid nagu eelnevalt selgus, siis täna üliõpilasi märkimisväärsel hulgal erinevatesse biomajanduse valdkonnaga seotud teadus- ja arendusprojektidesse siiski ei kaasata.

Küsidest tudengitelt, kas neil oleks huvi biomajanduse ja selle valdkonna arendamisega tegeleda, siis 46% üliõpilastest vastas jah, mis on kindlasti Eesti Maaülikooli seisukohast pigem positiivne. Leitakse, et tegemist on suure arengupotentsiaali ja tuleviku mõistes perspektiivika valdkonnaga, mille põhjalik tundmine annab kindlasti ka teatud häid ärilisi eeldusi. Veel mainiti, et üheks ajendiks valdkonna arendamisega tegeleda oleks ka puhtama elukeskkonna tagamine praegustele ja tulevastele põlvkondadele. Seejuures mainitakse, et uued teadmised on alati kasulikud ja valdkonna arendamises osalemisel oleks ka nõ eneseteostuse funktsioon. Huvi puudus enamasti seetõttu, et on muud huvid, millega tegeletakse või ajapuudus. Märgiti ka, et teema on võõras ja sellest ei teata piisavalt. Üle poole vastanud üliõpilastest oleksid seega huvitatud biomajanduse ja selle valdkonna arendamisega tegelemisest, kuna nähakse, et see on hea võimalus, kuidas saada uusi teadmisi ja ennast teostada.

Küsitluste tulemusena selgus, et Eesti Maaülikoolis on tegelikkuses olemas vajalik inimkapital, kes on vastavas valdkonnas teadus- ja arendustööst huvitatud, kuid puudu jääb informatsiooni liikumisest ja organisatsioonisisest koostööst, tõstmaks inimeste teadlikkust ja kutsumaks neid rohkem biomajanduse teemal kaasa rääkima. Et aga Eesti Maaülikooli teadus- ja arendustegevuse strateegias aastani 2025 on üheks eesmärgiks olla hea ja usaldusväärne partner riigile, siis sellest tulenevalt edastati küsimustik lisaks ka riigiasutuste esindajatele saamaks nende poolse arvamuse Eesti Maaülikoolist kui koostööpartnerist biomajanduse valdkonna arendamisel.

Esmalt tuuakse esile ka riigiasutuste üldine seisukoht biomajanduse ja selle valdkonna arendamise suhtes. Vastajad leidsid, et biomajanduse valdkonna arendamisse panustada on oluline, kuna taastumatud ressursid ühel hetkel ammenduvad, aga taastuvate ressursside kasutamise oskused on täna veel üsna piiratud. Veel toodi esile, et valdkonna arendamine avaldab positiivset mõju ka kodumaise bioressursi väärimisele. Mainiti ka, et oluline on panustada valdkonna arendamisse, kuna seeläbi tekib võimalus ka erinevatel tasemetel poliitika kujundamist, teadust, innovatsiooni, haridust ja ettevõtlust mitmekülgsemalt edendada. Siinkohal tsiteeritakse üht vastajat: „*Strateegia võimaldab paremini planeerida nii biomajandusega seotud haridusvaldkonda, määratleda prioriteetseid teadussuundi ja vajaliku innovatsioonivõimekuse arendamist aga ka planeerida riigi sekkumismehhanisme.*“ Leiti, et biomajanduse strateegia aitaks luua ühtse sidusa terviku, millega kaardistada tänane olukord, seada eesmärgid ja valida teed nende saavutamiseks.

Seejuures mainiti ka, et riigipoolsed teaduse- ja innovatsioonitoetused valdkonna arenguks, suurendaksid teadlaste ja ettevõtjate huvi konkreetse valdkonna vastu. Küll aga tõsteti esile, et biomajandus on niivõrd lai termin, et ainuüksi strateegilise dokumendi olemasolu ei muuda midagi, vaja on ühiseid läbiarutatud eesmärgi ja nende saavutamiseks oluliste tegevuste koordineerimist. Siinkohal tsiteeritakse üht vastajat: „*Biomajandus on nii lai termin, et sellise strateegiaga ei muutuks midagi selgemaks. Biomajanduse ühine nimetaja on vaid, et midagi kasvab, kas metsas, põllul, elusloomas, meres vms kohas, aga kuna toorained, valmistooted, müügikanalid, arendustegevused on niivõrd erinevad, siis sünergiaid peaaegu ei olegi ning suunatumalt saaks sektorit arendada eraldi näiteks puidu väärimise strateegiaga, põllusaaduste väärimise strateegiaga jne.*“ See näitab, et riiklikul tasandil on erinevaid võimalusi mõne valdkonna arengu suunamiseks, seda kas siis luues vastavalt igale alavaldkonnale eraldi strateegiline dokument, mis kõik on omavahel ühtse eesmärgi nimel siiski seotud või luua üks ühine valdkonnaülene strateegia. Küll aga toodi töö teoreetilises osas esile, et biomajanduse põhimõtete edendamiseks piirkondlikes majandustes ja ühiskondades on vaja nõ laiendatud innovatsioonisüsteemi olemasolu, kus toimub klastrite, sektorite, tehnoloogia ja teadmiste valdkonna ülene koostöö. Seega on üks ühine valdkonnaülene strateegia siiski ühisosa ja selgete riiklike eesmärkide määramiseks vajalik. Nii nagu varasemalt välja toodud küsimustike vastuste hulgas, kõlas ka siit läbi mõte, et biomajandus on ühel või teisel kujul eksisteerinud juba enne selle mõiste kasutuselevõttu.

Eesti Maaülikool omab riigiasutuste esindajate arvates olulist rolli biomajanduse valdkonna arendamisel, kuna kõik ülikooli hallatavad valdkonnad on rohkemal või vähemal määral seotud biomajandusega, mis tähendab, et olemas on potentsiaal tegeleda biomajanduse ahelatega terviklikult (tootmisest kuni väärimise ja turundamiseni) ning kompetents selleks. Küll aga leitakse, et realselt ei ole täna Maaülikool valdkonnas niivõrd nähtav ja omab pigem väikest rolli (ei ole eestvedaja). Veel tõsteti esile, et Eesti Maaülikool peaks end positsioneerima (sh kas soovib omada liidrirolli ja olla peavastutaja või mitte). Siinkohal tsiteeritakse ka üht vastajat: „*Maaülikoolil võiks olla suurem roll ja kaasaraäkimissoov avalikus argumenteeritud debatis biomajandusvaldkondade arengusuundade planeerimisel. See eeldaks senisest tugevamat kompetentsi väärimisahelate tervikvaate analüüsil ning Eesti loodusressursi väärimiseks vajalike tipptehnoloogiate kaardistamisel ja vastava innovatsioonivõimekuse pakkumisel.*“ Oodatakse ka rohkem kaasa rääkimist struktuursete muudatuste kavandamisel ja analüüsil. Lisaks toodi välja, et



Maaülikooli roll on olla kompetentsikeskus (täna ja ka tulevikus) ning tagada seejuures ka teaduspõhine lähenemine. Märjiti ka, et vaja oleks rohkem konkreetsetele ettevõtjate probleemidele suunatud teadust.

Teoreetilises osas toodi esile, et biomajanduse ja üldise erinevate teadusvaldkondade arendamisega tegelemiseks on lisaks ressussidele oluline aga ka koostöö erinevate huvirühmade vahel (sh valitsuse, tööstuse ja ülikoolide). Mis tähendab, et ka valdkonna ja selle arendamise eestvedaja rolli võtmine eeldab koostöövõimaluste olemasolu. Küsitluse tulemusena selgus, et Eesti Maaülikool on riigiasutustele seni olnud oluline teaduspartner ja ülikooli nõu sisend on alati oodatud. Näiteks on Eesti Maaülikool olnud kaasatud erinevatesse nõukogu ja/või komisjonide töösse ja ka biomajanduse edendamise seotud bilateraalsetesse aruteludesse. Sealhulgas mainiti aga, et Maaülikooli esindajad on küll erinevates aruteludes olnud partneriteks, kuid nad võiksid olla aktiivsemad ja laiemat pilti pakkuvad. Veel on ülikoolilt tellitud erinevaid rakendusuuringuid ja tehtud ka infopäringuid. Lisaks selgus, et ka täna on riigiasutustel koostöös Eesti Maaülikooliga töös olevaid projekte ja/või uuringuid, mis on seotud biomajanduse valdkonna arendamisega. Näiteks toodi välja Eesti biomajanduse ja selle sektorite olukorra ja väljavaadete uuring, RITA1 biomajanduse uuring, erinevad rakendusuuringu (nt taime- ja loomakasvatuse) ja kalanduse valdkonnaga seotud projektid. Mainiti ka, et Eesti Maaülikool on partner mitmetes innovatsiooniklastrites ja ärimudelite väljatöötamisel biomajanduse valitud valdkondadele.

Küsitluse tulemusena selgus ka, millised peaksid riigiasutuste esindajate arvates olema koostöös Eesti Maaülikooliga tänased tulevikku suunatud tegevused selleks, et tagada biomajanduse valdkonna areng Eestis. Enim toodi esile, et peaks toimuma tihe koostöö erinevate huvirühmade vahel. Kuna biomajanduse näol on tegemist niivõrd laia temaatikaga, siis mainiti seejuures ka regulaarse infovahetuse olulisust, näiteks uuringutulemuste tutvustamine (sh valdkonnale tervikuna, ministriumidele) ja nendest lähtuvalt järgmiste uurimisvajaduste üle arutamine. Märjiti ka, et Maaülikool võiks eestvedada kohtumisi (ka rahvusvahelisi), et paremini ühiselt planeerida ja rakendada teadus- ja innovatsioonitegevust. Veel toodi välja, et tuleks positsioneerida Eesti antud valdkonnas (sh tugevused ja arendamist vajavad teemad), võttes arvesse nii Euroopa kui ka maailma trende. Mainiti ka ühiselt Eestile tugeva taustsüsteemi ja kindlustunde andmist. Esile tõsteti ka ettevõtjatega koostöö suurendamine. Siinkohal tsiteeritakse ka üht vastajat:

*„Oluline on õppekavade arendus koostöös ettevõtjatega. Eesti Maaülikool peaks olema lipulaev, kes juhib ka ettevõtlust uute alagatuste ja rakendusteni. Selleks on vaja tõhustada just biomajanduse teemadel koostööd.“* Lisaks eelnevale tuuakse veel esile üks mõte, mis vastustest kõlama jäi: *„Tuleks rohkem aru saada ettevõtjate reaalsest vajadusest ning nende soovidest ja arengusuundadest tulevikuks.“* Töö autor leiab, et kindlasti oleks eelnevalt nimetatud tihe koostöö ettevõtjatega kasulik Eesti Maaülikoolile ka tugevate valdkonna spetsialistide ettevalmistamisel.

Riigiasutuste küsitluse tulemusena selgus, et Eesti Maaülikool omab olulist rolli biomajanduse valdkonnas (sh potentsiaali teemaga tegeleda ja kompetentsi selleks), kuid on reaalsuses jäänud tahaplaanile. Olenemata sellest, et nii varasemalt kui ka täna on mõlemal osapoolel koostöös erinevaid uuringuid ja/või projekte, siis on vastajad arvamusel, et Maaülikool peaks aktiivsemalt kaasa rääkima biomajanduse valdkonna arengusuundade planeerimisel, seda eriti, kuna tegelikult on ülikooli sisend alati oodatud. Seejuures võiks ülikool olla eestvedaja ka erinevate huvirühmade (sh ka rahvusvaheliste) kohtumiste planeerimisel, et tekiksid ühised arutelud.

### **2.3. Järeldused ja ettepanekud**

Uurimistöö eesmärk oli välja selgitada, milline on Eesti Maaülikooli valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks (sh ressursside olemasolu). Lisaks sooviti dokumendite analüüsi ja küsitluste tulemusena saada ülevaade ka Eesti Maaülikooli senisest ja tänasest rollist biomajanduse valdkonna edendamisel.

Uurimistulemused näitasid, et kuna ülikooli hallatavad valdkonnad on tihedalt biomajandusega seotud ja olemas on ka vastav kompetents, siis peaks ülikool omama valdkonna arendamisel olulist rolli, aga reaalsuses jäädakse pigem tagaplaanile. Seejuures oodatakse ka riiklikul tasandil ülikooli poolt rohkem aktiivsemat kaasa rääkimist ja initsiatiivikut valdkonnas oluliste teemade käsitlemisel. Siit järeldub, et Eesti Maaülikool peaks täpsemalt positsioneerima, millist rolli nad soovivad valdkonna arendamisel omada (kas siis liidrirolli või kõrvalosatäitjarolli) ning tegema vajalikud sammud, et see positsioon saavutada. Kindlasti on üheks oluliseks aspektiks informatsiooni liikumine ülikoolisiselt ja tihe koostöö, mis paistaks ka väljapoole. Siinkohal tuuakse esile üks

näide Moraviast, kus asub Palacky Ülikooli teadus- ja tehnoloogiapark, mis pakub äri- ja uurimisteenuseid, laboratooriume ning ligipääsu ülikooli teadustöö infrastruktuurile ja oskusteabele (*know-how*). Ka Eestis, Eesti Maaülikoolil, võiks olla selline atraktiivne ja suuremahuline õppe- ja teaduspark, mis oleks biomajanduse valdkonna arendamise nn võrgustiku keskpunktiks, kus kohtuvad ja astuvad diskussiooni nii riigiasutused, ettevõtjad kui ka teadlased.

Küsitluste vastuste analüüsi tulemusena selgus ka tõsiasi, et üks olulisemaid ressursse valdkonna arendamise juures (lisaks finantsvahenditele), on just inimkapital nii töötajate kui ka üliõpilaste näol (sh nende teadmised, oskused, ideed, initsiatiivikus). Eesti Maaülikooli akadeemilistest töötajatest 38 töötajal 51-st ehk 75%-l vastanutest on täna motivatsioon biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegeleda, seejuures instituutide direktoritest, õppetoolide juhtidest/hoidjatest, rektoraadist ja arenduskeskuste juhatajatest olid motiveeritud 14 töötajat 15-st ehk 93% vastanutest. Siit järeldub, et Eesti Maaülikooli töötajad pigem on huvitatud ja valmis biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegelemisest.

Üliõpilaste kui inimressursi puhul eeldatakse, et neil on innovaatilised ideed, oskused ja ettevõtlusalane andekus, mis on ülikoolile ühe teadusvaldkonna arendamise juures kindlasti kasulik. Olenemata sellest, et enamik üliõpilasi oli varem biomajandusest kuulnud ka õppeasutuse kaudu, ei teadnud 58% vastajatest ehk 101 üliõpilast 174-st, et Eesti Maaülikooli visioon on olla rahvusvaheliselt tunnustatud teadusülikool biomajanduse valdkonnas. Sellest järeldub, et ülikool ei ole end piisavalt tudengite seas kui biomajanduse valdkonna eestvedajana populariseerinud ning seetõttu ei ole ka paljud kursis, et ülikool soovib olla tegev ennekõike just biomajanduse valdkonnas. Seejuures selgus, et 74% vastajatele ehk 129 üliõpilasele 174-st ei ole Maaülikoolis õppetöö raames biomajanduse teemal üldse räägitud. Sellest võib järeldada, et tudengeid ei ole ülikooli eesmärkidega laiemalt kurssi viidud ning selgitatud seejuures biomajanduse teema olemust ja sisu. Seeläbi võib aga potentsiaalne inimkapital üliõpilaste näol jääda oskuslikult kasutamata. Siinkohal oleks otstarbekas mainida, et 46% üliõpilastest oleksid huvitatud biomajanduse ja selle valdkonna arendamisega tegelemisest. Ülikool võiks seega rohkem üliõpilasi biomajanduse valdkonnaga seotud teadus- ja arendustöösse kaasata (nt teadusprojektidesse info kogumise, analüüsimise ja tõlgendamise juurde, bakalaureuse- ja magistratööde sidumisega valdkonna teemaga, ideelabori loomine uute ideede ja lahenduste

genereerimiseks jm), kuid ennekõike peaks siiski alustama biomajanduse suunal teadlikkuse tõstmisest.

Uurimusest järeldub seega, et Eesti Maaülikoolil on olemas vajalik inimkapital, kompetentsikeskus ja ajaline võimalus, et valdkonna arendamisega tegeleda, kuid puudu jääb nii ülikoolisisesest kui ka -välisest tihedast koostööst ja informatsiooni liikumisest. Seejuures tuleks organisatsioonisiselt paika panna ka konkreetsed tegevused, kuidas soovitud visiooni ja eesmärkideni jõuda ning luua nõ alt-ülesse ja ülevalt-alla tasemete diskussioon, mille tulemusena on võimalik kaardistada võimalike koostööpartnerite (nt ettevõtete tasandil) soovid ja vajadused ning ülikooli ressurss nende lahendamiseks. Oluline oleks kindlasti olla ka erinevatel biomajanduse valdkonnaga seotud teemade algatajaks.

Küsitluse vastuste sisuanalüüsi tulemusena selgus seega, et Eesti Maaülikooli liikmeskonna arvates omab ülikool potentsiaali valdkonna edendamisega tegelemiseks ning on ka ise motiveeritud selleks, kuid siiski on seni jäänud puudu ülikoolisisesest koostööst (sh informatsiooni liikumine, kaasa rääkimise võimaldamine), millega seada ühiselt konkreetsed tegevused soovitud eesmärgi saavutamiseks. Sellest järeldab autor, et töö sissejuhatuses püstitatud hüpotees H1: „Eesti Maaülikooli roll ja valmisolek biomajandusega tegelemiseks on liikmeskonna seas tagasihoidlikult teadvustatud.“ leidis uurimuse käigus kinnitust.

## KOKKUVÕTE

Tulenevalt piiratud Maa ressurssidest ja nende ebaefektiivsest kasutamisest ei ole tänane maailma majandamine enam jätkusuutlik. Bioressursil põhinevat majandust ehk biomajandust nähakse ühe võimalusena, kuidas tekkinud olukorda muuta. Selleks, et biomajanduse arendamist soodustada, nähakse, et on oluline omada ühtset riigisisest strateegiat, mis suurendaks valdkonnaülest ja huvirühmade (valitsus, tööstus, ülikoolid jt) vahelist informeeritust ja koostööd.

Kuivõrd Eestil puudub täna aga ühtne biomajanduse valdkonda siduv strateegiline dokument ja üheks biomajanduse jätkusuutlikkuse eelduseks on ka tihe seotus teadus- ja arendustegevusega, siis on konkreetse magistritöö uurimisprobleemiks küsimus, kas olenemata ühtse riikliku biomajanduse strateegia puudumisest on Eesti Maaülikool ühe huvirühmana valmis biomajanduse ja selle valdkonna arendamisega tegelema. Siinkohal tuuakse esile, et Eesti Maaülikooli visioon on olla rahvusvaheliselt tunnustatud teadusülikool biomajanduse valdkonnas. Uurimisprobleemist lähtuvalt on töö eesmärk välja selgitada, milline on Eesti Maaülikooli valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks (sh ressursside olemasolu). Uurimisprobleemile lahenduse leidmiseks ning magistritöö eesmärgi saavutamiseks püstitati esmalt kuus uurimisküsimust ning seejärel ka töö autori eeldusele põhinev hüpotees.

Püstitatud uurimisküsimused said uurimuse käigus ka vastused. Üheks olulisemaks uurimistöö osaks ning küsimuseks oli määratleda biomajanduse valdkonna ja selle arendamise kontseptsioon. Selleks määrati töö raames kõigepealt biomajanduse kui bioressursile põhineva majanduse olemus, mida lühidalt defineeriti kui taastuva biomassi väärindamine omavahel seotud majandustegevuste kaudu. Määratluses sisalduv mõiste biomass ehk bioressurss tähendab elu loodud materjale ja protsesse, mis on looduslikult ja jätkusuutlikult taastuvad ning biolagunevad. Biomajanduse valdkond hõlmab erinevaid majandussektoreid, nagu põllumajandus, metsamajandus, kalandus, toidu-, sööda-, kiu-, paberi-, energia-, keemia- ja biotehnoloogiatööstus jt. Oluline oli määrata ka ressurssid, mida biomajanduse valdkonna arendamine eeldab. Nendeks ressurssideks ehk sisenditeks

on inimressurss (sh teadmised, oskused, ideed, initsiatiivikus), infrastruktuur ja rahalised vahendid, seejuures tõsteti esile ka ajaline ressurss ning koostöö.

Empiirilise uurimuse teostamiseks tuli esmalt koguda biomajanduse valdkonnaga seotud siseriiklikud ja Euroopa Liidu tasandil strateegilised dokumendid, arengu- ja tegevuskavad ning väljaanded. Kokku analüüsiti 20 Eesti riiklikku ja 12 Euroopa Liidu tasandil dokumenti, mis olid vähemal või rohkemal määral biomajanduse valdkonna arendamisega seotud. Lisaks koostati ka e-ankeet valitud sihtgruppide küsitlemiseks. Seejärel teostati nii dokumentide kui ka küsitluste vastuste kvalitatiivne sisuanalüüs. Dokumentide puhul analüüsiti, kas leidub mingisugust vihjet Eesti Maaülikoolile või kas ülikool on olnud mõnda protsessi kaasatud (nt dokumendi koostamise raames aidatud koostöös teiste institutsioonidega läbi viia uuringut). Ankeetküsitlus edastati neljale erinevale sihtgrupile, mis moodustusid järgnevalt: Eesti Maaülikooli üliõpilased, Eesti Maaülikooli akadeemilised töötajad, Eesti Maaülikooli instituutide direktorid, õppetoolide juhid/hoidjad, rektoraat ja arenduskeskuste juhatajad ning riigiasutuste esindajad. Eelpool nimetatud eesmärgi saavutamiseks kasutati seega kvalitatiivset uurimismeetodit.

Uurimusest selgus, et Eesti Maaülikooli roll biomajanduse valdkonna arendamisel ei ole täna ühiskonnas veel piisavalt teadvustatud, kui ta võiks olla. Ülikoolil on küll olemas oluline ressurss inimkapitali näol, vajaminev kompetentsikeskus ja ajaline võimalus selleks, kuid reaalsus on see, et täna on Eesti Maaülikool biomajanduse valdkonna edendamisel pigem tagaplaanil.

Eesti Maaülikooli liikmeskond leiab, et ülikool omab potentsiaali valdkonna edendamisega tegelemiseks ning on ka ise motiveeritud selleks, kuid siiski on seni jäänud puudu ülikoolisisesest koostööst, millega seada ühiselt konkreetsed tegevused soovitud visiooni ja eesmärkide saavutamiseks. Sellest järeldab autor, et töö sissejuhatuses püstitatud hüpotees H1: „Eesti Maaülikooli roll ja valmisolek biomajandusega tegelemiseks on liikmeskonna seas tagasihoidlikult teadvustatud.“ leidis uurimuse käigus kinnitust.

Et Eesti biomajanduse strateegia on koostamisel, siis võiks edaspidi biomajanduse suunal uurimist jätkata ning empiirilises osas analüüsida Eesti biomajanduse strateegiat ja võrrelda, mis on strateegilise dokumendi tulekuga muutunud, kui on muutunud.

## KASUTATUD KIRJANDUS

**Adamowicz, M.** (2017a). Bio-economy as a Concept of Development Strategies in the European Union. – *Journal of International Business Research and Marketing*. Vol. 2, No. 4, pp. 7-12. [e-ajakiri] <http://dx.doi.org/10.18775/jibrm.1849-8558.2015.24.3001> (26.03.2018)

**Adamowicz, M.** (2017b). Bioeconomy – concept, application and perspectives. – *Problems of Agricultural Economics*. Vol. 350, No. 1, pp. 29-49. [e-ajakiri]  
<https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=816116074064002029080021091068029081024036042028091005105067113026092072091072092126009003116014006009030065122029106105110086114026028080092007068096120096097085090081005076082069123116024109092103082073120072127123072122071127079092102102102006007068&EXT=pdf> (14.04.2018).

**Allena-Ozolina, S., Bazbauers, G.** (2017). System dynamics model of research, innovation and education system for efficient use of bio-resources. – *Energy Procedia*. Vol. 128, pp. 350-357. [e-ajakiri]  
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/A1C0D20F8571ED3857DDCC1694909EB7C8C60FCBC94C445840F1D8B49C0570816B1BEDFF4AA26483CAA2C20B2089D5D0> (14.04.2018)

Analüüs ja ettepanekud “Eesti biomajanduse arengukava aastani 2030” koostamise osas. (2015). Tallinn: Maaeluministeerium.  
<https://www.agri.ee/sites/default/files/content/arengukavad/biomajandus/2030/biomajanduse-arengukava-2030-ettepanek-2015-10-22.pdf> (26.03.2018)

**Antonescu, D.** (2012). Theoretical approaches of regional development. [e-ajakiri]  
[https://mpra.ub.uni-muenchen.de/60524/8/MPRA\\_paper\\_60524.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/60524/8/MPRA_paper_60524.pdf) (26.04.2018)

Bioeconomy development in EU regions: Mapping of EU Member States’ / regions’ Research and Innovation plans & Strategies for Smart Specialisation (RIS3) on Bioeconomy. (2017). Brussels: European Commission.  
[https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/publications/bioeconomy\\_development\\_in\\_eu\\_regions.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/publications/bioeconomy_development_in_eu_regions.pdf) (26.03.2018)

Bioökonomierat. (2018). What is Bioeconomy?. [veebileht]  
<http://bioekonomierat.de/en/bioeconomy/> (26.03.2018)

- Carraresi, L., Berg, S., Bröring, S.** (2018). Emerging value chains within the bioeconomy: Structural changes in the case of phosphate recovery. – *Journal of Cleaner Production*. Vol. 183, pp. 87-101. [e-ajakiri] <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.135> (24.04.2018)
- Creating value from bioresources: Innovation in Nordic Bioeconomy. (2014). Oslo: Nordic Innovation.  
[http://www.nordicinnovation.org/Global/\\_Publications/Reports/2014/2014\\_01%20Innovation%20in%20Nordic%20Bioeconomy\\_final.pdf](http://www.nordicinnovation.org/Global/_Publications/Reports/2014/2014_01%20Innovation%20in%20Nordic%20Bioeconomy_final.pdf) (28.04.2018)
- Efkena, J., Dirksmeyer, W., Kreins, P., Knecht, M.** (2016). Measuring the importance of the bioeconomy in Germany: Concept and illustration. – *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*. Vol. 77, pp. 9-17. [e-ajakiri] [https://ac.els-cdn.com/S1573521416300082/1-s2.0-S1573521416300082-main.pdf?\\_tid=61965dc0-6fbc-4398-aef5-c706fa490d65&acdnat=1525865158\\_d6721db81303eb51140f6cc47f7f02fc](https://ac.els-cdn.com/S1573521416300082/1-s2.0-S1573521416300082-main.pdf?_tid=61965dc0-6fbc-4398-aef5-c706fa490d65&acdnat=1525865158_d6721db81303eb51140f6cc47f7f02fc) (30.04.2018)
- Eesti biomajanduse analüüs. (2015). Tallinn: Eesti Arengufond.  
[https://energiatalgud.ee/img\\_auth.php/6/62/EAF.\\_Eesti\\_biomajanduse\\_anal%C3%BC%C3%BCs.pdf](https://energiatalgud.ee/img_auth.php/6/62/EAF._Eesti_biomajanduse_anal%C3%BC%C3%BCs.pdf) (26.03.2018)
- Eesti Maaülikooli arengukava aastani 2025. (2015). Tartu: Eesti Maaülikool.  
<https://www.emu.ee/userfiles/emu2015/Yldinfo/arengukava/arengukava2025.pdf> (26.03.2018)
- Eesti Maaülikool. (s. a.). Eesti Maaülikooli teadus- ja arendustegevuse strateegia aastani 2025: Teadmistepõhine biomajandus. [veebileht]  
<https://www.emu.ee/ylikoolist/yldinfo/arengukavad-ja-strateegiad/eesti-maaulikooli-teadus-ja-arendustegevuse-strateegia-aastani-2025-teadmistepohine-biomajandus/> (26.03.2018)
- Eesti Maaülikool. (2018). Ülikool arvudes. [veebileht] <http://stats.emu.ee/> (07.05.2018)
- Eesti säästva arengu riiklik strateegia: Säästev Eesti 21. (2005). Tallinn: Eesti Keskkonnaministeerium.  
[https://riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/Failid/saastev\\_eesti\\_21.pdf](https://riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/Failid/saastev_eesti_21.pdf) (16.04.2018)
- European Commission Press Release Database. (2012). Commission proposes strategy for sustainable bioeconomy in Europe. [veebileht] [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-12-124\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-124_en.htm) (16.04.2018)
- Hill, K.** (2006). University research and local economic development. [e-ajakiri] <https://www.asu.edu/president/p3/Reports/univResearch.pdf> (30.04.2018)
- Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe. (2012). Brussels: European Commission. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51> (24.04.2018)



- International Food Policy Research Institute. (2017). Bioeconomy: Pathway to achieve key Sustainable Development Goals. [veebileht] <http://www.ifpri.org/blog/bioeconomy-pathway-achieve-key-sustainable-development-goals> (28.04.2018)
- Jätakuuutlik areng. Teoreetilised ja praktilised dilemmad. (s. a.). *sine loco*: Eesti Tuleviku-uuringute Instituut. <https://www.digar.ee/arhiiv/en/download/193562> (26.04.2018)
- Križanović, K., Miličević Lubar, H., Gajos, M.** (s. a.) Importance of triple (quadruple) helix concept for regional development – case study: Faculty of Economics in Osijek. [e-ajakiri] <ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/osi/eecytf/PDF/EconomyofeasternCroatiaYesterdaytoDaytomorrow03/eecytf0363.pdf> (15.04.2018)
- Maciejczak, M.** (2017). Bioeconomy as a Complex Adaptive System of Sustainable Development. – *Journal of International Business Research and Marketing*. Vol. 2, No. 2, pp. 7-10. [e-ajakiri] <http://dx.doi.org/10.18775/jibrm.18498558.2015.22.3001> (26.03.2018)
- Michel Serres Institute for Resources and Public Goods. (2018). Bioresources, biocapacity of ecosystems, and related terms. [veebileht] <http://institutmichelserres.enslyon.fr/spip.php?article37> (15.04.2018)
- Pogodaeva, T., Zhaparova, D., Efremova, I.** (2015). Changing Role of the University in Innovation Development: New Challenges for Russian Regions. – *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Vol. 214, pp. 359-367. [e-ajakiri] [https://ac.els-cdn.com/S1877042815060140/1-s2.0-S1877042815060140-main.pdf?\\_tid=b4a40560-7ca2-4911-94e3cd285e14d05f&acdnat=1525901756\\_cb5d75cb377582e7b4d88d718b5b1cdf](https://ac.els-cdn.com/S1877042815060140/1-s2.0-S1877042815060140-main.pdf?_tid=b4a40560-7ca2-4911-94e3cd285e14d05f&acdnat=1525901756_cb5d75cb377582e7b4d88d718b5b1cdf) (05.05.2018)
- Regev, U., Gutierrez, A. P., Schreiber, S. J., Zilberman, D.** (1998). Biological and economic foundations of renewable resource exploitation. – *Ecological Economics*. Vol. 26, pp. 227-242. [e-ajakiri] <http://www.eve.ucdavis.edu/sschreiber/reprints/ecoecon98.pdf> (15.04.2018)
- Revision of the EU Bioeconomy Strategy and the role of the agricultural sector. (2018). Brussels: Council of the European Union. <http://www.consilium.europa.eu/media/32637/revision-of-the-eubioeconomy-strategy-and-the-role-of-the-agricultural-sector.pdf> (26.03.2018)
- Scarlat, N., Dallemand, J.-F., Monforti-Ferrario, F., Nita, V.** (2015). The role of biomass and bioenergy in a future bioeconomy: Policies and facts. – *Environmental Development*. Vol. 15, pp. 3-34. [e-ajakiri] [https://ac.els-cdn.com/S2211464515000305/1-s2.0-S2211464515000305-main.pdf?\\_tid=befeda6c-0398-423f-8bf5-05c8a6d94208&acdnat=1525862314\\_9d0b7165757a8ec03d8671dc24878d43](https://ac.els-cdn.com/S2211464515000305/1-s2.0-S2211464515000305-main.pdf?_tid=befeda6c-0398-423f-8bf5-05c8a6d94208&acdnat=1525862314_9d0b7165757a8ec03d8671dc24878d43) (15.04.2018)

- Singapore Management University. (2016). The role of the research university in higher education. [veebileht] <https://www.smu.edu.sg/perspectives/2016/08/31/role-research-university-higher-education> (05.05.2018)
- State of Play: Bioeconomy strategies and policies in the Baltic Sea Region countries. (2016). *sine loco*: Nordic Council of Ministers. [http://bsrbioeconomy.net/resources/2016\\_docs/Working\\_Paper\\_1\\_%20BSR\\_Council.pdf](http://bsrbioeconomy.net/resources/2016_docs/Working_Paper_1_%20BSR_Council.pdf) (15.04.2018)
- Sustainable growth from bioeconomy: The Finnish Bioeconomy Strategy. (2014). *sine loco*: Ministry of Employment and the Economy. [http://biotalous.fi/wp-content/uploads/2014/08/The\\_Finnish\\_Bioeconomy\\_Strategy\\_110620141.pdf](http://biotalous.fi/wp-content/uploads/2014/08/The_Finnish_Bioeconomy_Strategy_110620141.pdf) (15.04.2018)
- Zhang, Y., Wildemuth, B.** (s. a.). Qualitative Analysis of Content. [e-ajakiri] [https://www.ischool.utexas.edu/~yanz/Content\\_analysis.pdf](https://www.ischool.utexas.edu/~yanz/Content_analysis.pdf) (05.05.2018)
- Zilberman, D., Gordon, B., Hochman, G., Wesseler, J.** (2018). Economics of Sustainable Development and the Bioeconomy. – *Applied Economic Perspectives and Policy*. Vol. 40, No. 1, pp. 22–37. [e-ajakiri] <https://doi.org/10.1093/aepp/ppx051> (26.04.2018)
- Tartu Ülikool. (2015). Kvalitatiivne sisuanalüüs. [veebileht] <http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys> (05.05.2018)
- Tallinna Tehnikakõrgkool. (2018). Ettevõttega alustamine, Spin-off. [veebileht] <http://www.tktk.ee/ettevotjale/ettevottega-alustamine-spin> (05.05.2018)
- The Bioeconomy to 2030: Designing a policy agenda. (2009). *sine loco*: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) [http://biotech2030.ru/wp-content/uploads/docs/int/The%20Bioeconomy%20to%202030\\_OECD.pdf](http://biotech2030.ru/wp-content/uploads/docs/int/The%20Bioeconomy%20to%202030_OECD.pdf) (28.04.2018)
- What Is Agricultural Economics?. (s. a.). [e-ajakiri] <https://www.pearsonhighered.com/assets/samplechapter/0/1/3/4/013460282X.pdf> (24.04.2018)
- Õigusaktid. (2009). Luxembourg: Euroopa Ühenduste Ametlike Väljaannete Talitus. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2009:140:FULL&from=FR> (28.04.2018)
- Yegorov, I.** (2015). Innovation policy and implementation of the triple helix concept in Ukraine. – *Optimum. Studia ekonomiczne*. Vol. 77, No. 5, pp. 155-167. [e-ajakiri] [http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.../10\\_Igor\\_YEGOROV.pdf](http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.../10_Igor_YEGOROV.pdf) (30.04.2018)

**LISAD**

## Lisa 1. Eesti siseriiklike dokumentide sisuanalüüs

Dokument	Valdkond	Üldine eesmärk	Seotus biomajanduse valdkonnaga	Eesti Maaülikooli olemaolu dokumendis
Eesti aiandussektori arengukava aastateks 2015–2020	Aiandus	Kaardistada probleemid ja arengueeldused tagamaks aianduse pikaajaline jätkusuutlikkus	Aiandus on üks osa biomajandusest, mille lisandväärtuse suurendamine on muuhulgas biomajanduse sihiks. Biomajanduse strateegia võib anda olulise tõuke aianduse arengule (sh investeeringud).	Aiandusharidus ja -teadus.
Eesti põllumajandus-, toidu- ja kalamajandusteaduse ning teadmussiirde arengukava aastateks 2015–2021	Põllumajandus-, toidu- ja kalamajandus	Kaardistada Maaeluministeriumi valitsemisala põllumajandus-, toidu- ja kalamajandusteaduse ning teadmussiirdega seotud meetmed, tagada nende sidusus, võimaldada koostööd muude teadus- ja arendustegevust mõjutavate sektoritega ning seada eesmärgid aastani 2021.	Põllumajandus-, toidu- ja kalamajandusvaldkonna teadusuuringud aitavad siduda maamajandussektorit otse tarbijate vajaduste ja nõuetega tõstes sealjuures kohalike toodete väärtust, parandades ühiskonna suhtumist põllumajandusse, kalamajandusse ja metsandusse ning õpetades inimesi hindama biomajanduse rolli loodusressursside säästlikul kasutamisel ning puhtama keskkonna ja inimese hea tervisliku seisundi säilitamisel.	Veterinaarmeditsiini valdkonnas toetab teadus- ja arendustegevust ning õppetööd nüüdisaegne EMÜ loomakliinik, mida on siiski vaja laiendada. 2014. aastal avati EMÜ Polli teadmistepõhine tervise- ja loodustoodete kompetentsikeskus, mis võimaldab rakendada kaasaegseid ekstraktsioonimeetmeid taimsete bioaktiivsete ühendite eraldamiseks ning nende rakendamiseks tootearendusprotsessis. Toidutehnoloogia, toiduteaduse ja toiduohutuse alane kompetents on toiduteaduse ja toiduainete tehnoloogia ning toiduhügieeni osakondade näol olemas EMÜs. EMÜ teaduslaborid. EMÜ Majandus- ja sotsiaalinstituut vastutavaks maamajanduse ökonoomika valdkonnas. Kalamajanduse ökonoomika arendamiseks ja tugevdamiseks teeb majandus- ja sotsiaalinstituut koostööd EMÜ teiste instituutidega.

Eesti teraviljasektori arengukava aastateks 2014-2020	Teravilja sektor	<p>Selleks, et tagada teraviljasektori majanduslik edukus, toimetulek eelseisvate väljakutsetega (toiduga varustatus, maapiirkondade majanduse elavdamine, maa kui taastumatu ressursi väärtuse säilitamine jne), on vaja analüüsida Eesti teraviljasektori hetkeseisu ning selle alusel paika panna sektori edasiseks arenguks vajalikud meetmed ja tegevused püstitatud eesmärkide täitmiseks.</p>	<p>Töös on esile toodud väljatöötamisel olev Eesti biomajanduse strateegia aastani 2030. Teravili ja bioenergia (biomassist toodetud elekter, soojus, biokütused ja biogaas) on omavahel seotud eelkõige just transpordis kasutatavate biokütuste kaudu. Biomassi energiaks väärindamise arendamine. Kohapealseks töötlemiseks ja ka bioenergia tootmiseks mõeldud tooraine eksporditakse, kuigi seda võiks Eestis väärindada ning juba valmistootena välja viia.</p>	<p>Innovatsiooni ja teadmistebaasi arengule aitavad kaasa mitmed ülikoolid (Eesti Maaülikool, Tallinna Tehnikaülikool, Tartu Ülikool) ja teadusasutuste (Eesti Taimekasvatuse Instituut) juures asuvad keskused, katsejaamad ja -farmid. Maamajanduslikku kõrgharidust on võimalik omandada Eesti Maaülikoolis. Ülikoolil on võtmeroll andmaks kvalifitseeritud tööjõule vajalikke kompetentse säästvate tehnoloogiate kasutamiseks ning hoiakuid jätkusuutlikuks ning keskkonnahoidlikuks professionaalseks põllumajandustegevuseks, samuti vastutus põllumajandusteadlaste ja -õppejõudude järelkasvu tagamise eest Eestis. Mitmed projektid ja uuringud, neist biomajanduse valdkonnaga on seotud üks: Põllumajanduskultuuride kasutamine põletamiseks ja biogaasiks, sortiment ja agrotehnoloogia. Alameetmete 8.1. Biomassi energiaks väärindamise arendamine (biomassist bioenergia tootmine) ja 4.1. Biokütuste säästlikkuse kriteeriumitele vastavuse tõendamise süsteemi loomine täitjate hulgas Eesti Maaülikool puudub, kuigi võiks olla.</p>
---	------------------	--	---	--

Biomassi ja bioenergia kasutamise edendamise arengukava aastateks 2007-2013	Biomass ja bioenergia	Arengukava eesmärk on vähendada Eesti sõltuvust imporditavatest energiaressurssidest ning laiendada biomassi kasutamist energia toorainena, mis ühtib energiamajanduse arengukava eesmärgiga tagada pidev energiavarustus energiaallikate mitmekesistamise ning ühtlasema jaotusega energiabilansis.	Biomassi kasutuselevõtmine energia ja materjalide tootmises.	Bioenergia uurimisega tegelevad Eestis põhiliselt Eesti Maaülikool ja Tallinna Tehnikaülikool, vähemal määral Tartu Ülikool, Eesti Maaviljeluse Instituut ja Jõgeva Sordiaaretuse Instituut jt. Eesti Maaülikoolis on loodud Taastuenergia keskus, kus uuritakse eelkõige erinevate kultuuride sobivust bioenergia tootmiseks, koostatud on sobivate puit- ja rohttaimede loend ja karakteristikud ning tehtud esialgseid majandusliku tasuvuse analüüse.
Eesti regionaalarengu strateegia 2014-2020	Regionaalareng	Strateegiaga seab Vabariigi Valitsus riigi regionaalarengu suunamise tervikliku raamistiku, selle põhialused, eesmärgid ja tegevusplaani aastateks 2014–2020.	Lääne-Eestis regiooni looduskeskonna iseärasuste tõttu otstarbekas pühenduda enam selle kestlikule majandamisele, rohe- ja biomajanduse potentsiaali ärakasutamisele ettevõtluse arendamisel ning loomakasvatuse ja mahepõllumajandustoodangule ja selle väärindamisele. Tõsta Tartu linnapiirkonna rahvusvahelist konkurentsivõimet teaduspõhise majanduse keskuseks, spetsialiseerudes eeskätt konkreetsetele nišivaldkondadele (nt biomeditsiin, biotehnoloogia ja IKT).	Eesti Maaülikooli kui biomajanduse valdkonna edendajat ei ole konkreetsetes dokumendis mainitud. Küll aga on üldiselt mainitud Lõuna-Eesti Tartu linna piirkonda koondunud kõrghariduse, meditsiini ja T&A institutsionaalne baasi, kuhu eeldame, et on arvatud ka Eesti Maaülikool.

Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030	Kliima	Arengukava peamine eesmärk on suurendada riigi, regionaalse ja kohaliku tasandi valmidust ja võimet kliimamuutuste mõjuga kohanemiseks.	Muutuvad kliimatingimused mõjutavad Eesti olulisemate biomajandusharude toimimist. Alaeesmärk 4. Eestile oluliste biomajandussektorite jätkusuutlikkus on tagatud kliimateadliku põllu-, metsa-, vee-, kala- ja puhkemajanduse ning turba kaevandamisega. Bioenergiaressursside varumisel on üha olulisem kasutatava tehnoloogia, ajastuse ja infrastruktuuri vastavus ilmastikuoludele. Nii on näiteks puidu, rohtse biomassi ja turba varumine väga hooajaline tegevus. Neid kütuseid on vaja vaheladustada, mis suurendab haavatavust, kui ladustamine on ilmastikuolude eest kaitsmata.	Arengukava tugines lisaks teistele ka Eesti Maaülikooli poolt elluviidud uuringule Kliimamuutuste mõjuanalüüs, kohanemisstrateegia ja -rakenduskava looduskeskkonna ja biomajanduse teemavaldkondades (BioClim). Arengukavas seatud biomajanduse eesmärkide juures ei ole Eesti Maaülikooli aga käsitletud.
Põllumajandussektoris kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise tegevuskava 2012 – 2020	Kliima	Analüüsida põllumajanduse KHG heitkoguste vähendamise ja kliimamuutustega kohanemise võimalusi, vaadata üle olemasolevad meetmed ning teha ettepanekuid nende täiendamiseks ja uute meetmete loomiseks.	Kliimamuutuste leevendamine ja nendega kohanemine: 4.1 biomassi kasutamise ja taastuenergia tootmise toetamine. 2.4 biotehnoloogia edendamine, eesmärgiga aidata kaasa taimekultuuride vastupidavusele kliimamuutustele. Biosüsi, biogaas.	Eesti Maaülikooli kui biomajanduse valdkonna edendajat ei ole selles dokumendis mainitud, küll aga on näiteks esindatud Tallinna Tehnikaülikool ja Tartu Ülikool.

Looduskaitse arengukava aastani 2020	Loodus	<p>1) Inimesed tunnevad, väärtustavad ning hoiavad loodust ja oskavad oma teadmisi igapäevaelus rakendada.</p> <p>2) Liikide ja elupaikade soodne seisund ja maastike mitmekesisus on tagatud ning elupaigad toimivad ühtse ökoloogilise võrgustikuna.</p> <p>3) Loodusvarade pikaajaline püsimine on tagatud ning nende kasutamisel arvestatakse ökosüsteemse lähenemise põhimõtteid.</p>	Eesti taastuvenergia potentsiaal tugineb peamiselt bioenergial baseerual elektri ja soojuse koostootmisel ning tuuleenergial, samuti arendatakse väikesemahulist hüdroenergeetikat.	Arengukava koostamisel konsulteeriti erinevate teemade osas ka Eesti Maaülikooli ekspertidega.
--------------------------------------	--------	--	---	--



Eesti võimalused liikumaks konkurentsivõimelise madala süsinikuga majanduse suunas aastaks 2050.	Energiamajandus, transport, tööstuslikud protsessid, jäätmekäitlus, põllumajandus ning maakasutus ja metsandus.	Koostada Eesti kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamise potentsiaalset lähtuv analüüs, mille tulemusena on võimalik hinnata Eesti võimalusi ning riske madala süsinikuga majanduse suunas liikumiseks.	Kasutamata põllu- ja rohumaad on võimalikuks ressursiallikaks biomassi kasvatamiseks taastuvenergeetika arendamisel, kuid nimetatud potentsiaali rakendamine vajab nii täiendavaid toetusmeetmeid (sh pindalatoetuste süsteemi sidumine biomassi kasutusega) kui ka vastavaid rakendusüuringuid. Eesti metsale omaste (enamlevinud puuliikide) biomassifunktsioonid väljatöötamine. Mullaviljakuse ja süsinikuvarude säilitamist ning muldade happesuse vähendamist soodustab biomassist toodetud biosöe kasutus. Täiendava biomassivaruna tuleb hinnata ka rohumaadel tekkivat võsa. Enamik raskeveokitest, põllumajandussõidukitest ja bussidest tarbivad kodumaiseid säästlikult toodetud biokütuseid (biometaan, põllumajanduse, metsanduse, tööstuse ja muudest jäätmetest toodetud biodiisel).	Metsatööstuse ülevaate punktis on toodud esile, et Eesti Maaülikooli roll on määratletud puidu töötlemise ja tööstusprotsesside ning metsandusala haridustegevuse elluvijana. Biomassist taastuvenergeetika tootmise arendamisel ja rakendusüuringute teostamisel ei ole koostööd Eesti Maaülikooliga mainitud.
--	---	---	--	---

Eesti maaelu arengukava 2014–2020	Maaelu	Maaelu edendamine.	Teadmusiire peab hõlmama nii põllumajandus-, toidu- ja metsandussektori (biomajanduse) konkurentsivõime, innovatsiooni ja teadmistepõhise majandamise kui põllumajanduskeskkonnaga seotud teemasid. Taastuvate energiaallikate, kõrvalsaaduste, jäätmete, jääkide ja muude toiduks mittekasutatavate toorainete pakkumise ja kasutamise hõlbustamine biomajanduse edendamise eesmärgil. Meetme üldeesmärgiks on põllumajandus-, toidu- ja metsandussektori ettevõtjate ning nende töötajate arendamine ja uute teadmiste leviku soodustamisega aidata kaasa biomajanduse arengule ja kohanemisele uute väljakutsetega ressursside säästlikuks kasutamiseks. Biogaasist elektri ja soojuse tootmine. Biomassi laiem kasutuselevõtt.	Eesti Maaülikool oli esindatud MAK-i seirekomisjonis. Olenemata sellest, et arengukava tugines mitmele Eesti Maaülikooli poolt teostatud uuringule ei ole Eesti Maaülikooli mainitud koostööpartnerina biomajanduse teemal ning selle potentsiaalse arendajana/eestvedajana.
Eesti metsanduse arengukava aastani 2020	Metsandus	Metsade tootlikkuse ja elujõulisuse ning mitmekesise ja tõhusa kasutamise tagamine.	Eesti ökoloogilistele tingimustele vastavate metsa biomassi ja süsiniku voogude hindamise mudelite arendamine ja regulaarne metsade süsinikubilansi koostamine.	Eesti Maaülikooli metsanduse- ja maaehitusinstituudis on akrediteeritud metsanduse, loodusvarade kasutamise ja kaitse bakalaureuse õppekavad ning metsamajanduse, metsatööstuse ning loodusvarade kasutamise ja kaitse magistriõppekavad. Eesti Maaülikoolis on võimalik õppida ka metsanduse doktorantuuris.

Eesti piimanduse strateegia 2012-2020	Piimandus	Piimatootmise ja –töötlemise mahu suurendamine ja jätkusuutlikkuse tagamine aastaks 2020.	Eesti piimasektor on 2020. aastal ühistegevusele orienteeritud, kõrget lisandväärtust loov (sh tervist toetavad biotehnoloogilised tooted), suure ekspordiosakaaluga ning kasvaval määral talumeierei- ja mahetootmisega.	EMÜ on teinud piimastrateegia taustauuringu, kuid EMÜ-st ei ole juttu näiteks biotehnoloogiliste toodete arendamisel.
Eesti säästva arengu riiklik strateegia Säästev Eesti 21	Säästev areng	Eesti riigi ja ühiskonna arendamise strateegia aastani 2030, sihiga ühendada globaalsest konkurentsist tulenevad edukusenõuded säästva arengu põhimõtete ja Eesti traditsiooniliste väärtuste säilitamisega. Põhiülesanne on vastata küsimusele – mida tuleks teha tagamaks Eesti ühiskonna ja riigi edukas toimimine ka pikemas perspektiivis?	Võtmevaldkondadeks ja arengumootoriteks on jätkuvalt uued tehnoloogiad – IT arendused, biotehnoloogia, sotsiaalsed tehnoloogiad. Biotehnoloogia valdkond, sh biomeditsiin on oluliselt avardanud inimese enda “jätkusuutlikkust”. Lisaks senistele kliinilise meditsiini võimalustele on see oluline nõ “tervisetööstuse” arendamise seisukohast – biomeditsiintechnika ja tehnoloogiate, ravimite, keskkonnatehnikate jmt innovatiivseks edendamiseks. Materjaliteadus on oma loomult paljude teadusvaldkondade integraator ja sünteesija. Eesti teadlaste senine kompetentsus lubab arendada seda valdkonda üheks arendustegevuse võtmevaldkonnaks, mis loob väikese ja keskmise suurusega kõrgtehnoloogia-ettevõtetele väga soodsa turusituatsiooni.	Strateegias on mainitud üldiselt ülikoolide olulisust eesmärkide saavutamisel, küll aga ei ole Eesti Maaülikool strateegia valmimises osalenud ega ka ei ole teda konkreetselt mainitud edaspidise koostööpartnerina eesmärkide saavutamisel (nt biotehnoloogia teemal jm).

Eesti kalanduse strateegia 2014-2020	Kalandus	Eesti kalanduse, kui majandusharu jätkusuutlik arendamine ning kalatoodangu konkurentsivõime tõstmine sise-ja välisurgudel. Samuti tagada konkurentsivõimeline ja jätkusuutlik kalamajandus.	„Sinise kasvu“ (Blue Growth) rakendamine arvestades ökosüsteemipõhise lähenemisega ja välja selgitades Eesti sinise kasvu võimalusi rannikuturismis, vesiviljeluses, sinises biotehnoloogias (Blue biotechnology), mere mineraalressurssides ja sinises energias (Blue energy) (Näiteks vetikate kasvatamine biodiisli tootmiseks, kala sööda komponentide valmistamine loomsetest jäätmetest, sulgedest jms, vesiviljeluses tekkivate jäätmete ära kasutamine ehk ‘aquaponics’, jne).	Eesti Maaülikooli (EMÜ) Põllumajandus- ja keskkonnainstituudi Limnoloogiakeskusega, mille põhiülesandeks on fundamentaal- ja rakendusuuringute tegemine siseveekogudel ning loodushariduslike programmide läbiviimine ning Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituudiga, mille põhiülesandeks on kõrgetasemelise teadus- ja arendustegevuse tagamine veterinaarmeditsiini, loomakasvatuse (sh kalakasvatuse) ning toiduteaduse valdkonnas.
Maaeluministeeriumi valitsemisala arengukava 2018–2021	Maaeluministeeriumi valitsemisala	Arengukava sätestab Maaeluministeeriumi ja tema valitsemisala riigiasutuste ühised strateegilised eesmärgid, nende täitmiseks vajalikud ressursid alamvaldkondade kaupa ning on aluseks nii riigieelarve strateegia, iga-aastaste tegevuskavade kui valitsemisala riigiasutuste arengukavade koostamisele.	Põllumajanduse ja kalanduse valdkonna arengukava koostamine, sh biomajanduse juhtkomisjoni rakendamine ja vastavate horisontaalsete meetmete kujundamine koostöös asjaomaste ministeeriumidega. Biomassi tootmine on üks võimalus maaettevõtluse mitmekesistamiseks ja seeläbi tootmisstruktuuri parandamiseks.	Oskuste parendamise ning haritud järelkasvu tagamisel on peamisteks koostööpartneriteks Eesti Maaülikool /.../. Maamajanduslikku kõrgharidust on võimalik omandada Eesti Maaülikoolis. Ülikoolil on võtmeroll andmaks kvalifitseeritud tööjõule vajalikke kompetentsusi säästvate tehnoloogiate kasutamiseks ning hoiakuid jätkusuutlikuks ning keskkonda vähim haavavaks professionaalseks tegevuseks. Kõrvuti noorte inimeste tööeluks ettevalmistamisega lasub Maaülikoolil vastutus põllumajandusteadlaste ja -õppejõudude järelkasvu tagamise eest Eestis.

Eesti vesiviljeluse sektori arengustrateegia 2014–2020	Vesiviljelus	Strateegia saab olla aluseks sektori arenguga seotud otsuste tegemisel, sisendiks EMKFi 2014–2020 rakenduskava väljatöötamisel ja abiks sektori ettevõtetele oma strateegiate ning äriplaanide kavandamisel.	Vesiviljeluse kasv on võimalik ja vajalik paljudes eri suundades: järjest kasvava toidutarbe rahuldamiseks, veeorganismid on efektiivseks biokütuse allikaks, järjest rohkem hakatakse kasvatud vetikaid kasutama farmaatsia- ja kosmeetikatööstuses.	Peaülesanne on bakalaureuse ja selle järgneva magistri tasemel kalakasvatuse kraadiõppe korraldamine.
Eesti 2020	Konkurentsivõime	Selles on kirjeldatud konkurentsivõime tõstmiseks püstitatud eesmärgid 2015. ja 2020. aastaks. Lisaks sisaldab kava peamisi konkurentsivõime tõstmiseks vajalikke tegevusi. Kava kaks keskset eesmärki on Eesti tootlikkuse ja tööhõive tõstmine.	Lähikümnendi oluline märksõna on energiaallikate mitmekesistamine. See hõlmab nii elektri- ja soojuse koostootmise laiendamist, põlevkivijaamade rekonstrueerimist kui tuuleenergia ja biomassist toodetud energia osakaalu suurendamist. Valdkonna teadus- ja arendustegevus peaks otsima lahendusi, kuidas Eestis taastuvressursse efektiivselt majandada ning olemasolevat biomassi väärindada ehk toota sellest võimalikult suure väärtusega tooteid.	Ettevõtete teadus- ja arendusvõimekuse ja riigi või piirkonna konkurentsivõime näitajates on oluline osa avaliku sektori T&A võimekusel, sh. ülikoolide tasemel rahvusvahelistes pingeridades, teadus- ja arendustöö efektiivsusel ning tulemuslikkusel. Edasiarendamist vajab teadustööde juhendamise korraldus ülikoolides ning võimekate juhendajate arvu suurendamine. Konkreetselt Eesti Maaülikooliga koostööd ei ole mainitud.

Eesti taastuenergia tegevuskava aastani 2020	Taastuenergia	Vastavalt taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise direktiivile 2009/28/EÜ on Eesti kohustatud tõstma taastuvate energiaallikate osakaalu kogu energiatarbimises võrreldes referentsaastaga 2005.a. 25%-ni aastaks 2020.	Taastuvate ressursside kasutamine.	Bioenergia uurimisega tegelevad Eestis põhiliselt Eesti Maaülikool ja Tallinna Tehnikaülikool, vähemal määral Tartu Ülikool, Eesti Maaviljeluse Instituut ja Jõgeva Sordiaaretuse Instituut jt. Eesti Maaülikoolis on loodud Taastuenergia keskus, kus uuritakse eelkõige erinevate kultuuride sobivust bioenergia tootmiseks, koostatud on sobivate puit- ja rohttaimede loend ja karakteristikud ning tehtud esialgseid majandusliku tasuvuse analüüse. Valdondliku teadus-, arendus-, uurimis- ja õppetegevuse potentsiaali rakendamine taastuenergia tegevuskava elluviimisesse toimub läbi „Energiatehnoloogiate programmi“ rakendamise.
Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2020	Ettevõtlus	Kogu Eesti majanduse keskse strateegiaga järgnevas seitsmeks aastaks, milles pöörame tähelepanu kolmele reaalsele väljakutsele Eesti jõukuse kasvatamisel. Need on tootlikkuse tõstmine, ettevõtlikkuse ergutamine ja innovatsioonile julgustamine.	Eesti eesmärk on olla targa majandusega riik. Seetõttu on riigi aktiivsus järgmisel seitsmel aastal esmalt suunatud valdkondadesse, kus on ettevõtete ja teadlaste koostöös kõige suurem potentsiaal lisandväärtusele. Arengufondi analüüs näitas, et suurima kasvupotentsiaaliga on Eesti majanduses info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, tervisetehnoloogia ja -teenused ning ressursside efektiivsem kasutamine. Nende valdkondade eelisarendamisele pühendumegi.	On mainitud koostöö olulisust ülikoolidega, kuid ressursisäästlikuma majandamise juures ei ole mainitud nt koostööd Eesti Maaülikooliga.

Analüüs ja ettepanekud Eesti biomajanduse strateegia koostamise kohta	Biomajandus	Biomajanduse valdkondi siduva strateegia eesmärgiks on inimeste heaolu kasvu nimel muuta biomassi tootmise ja kasutamise võimalikult efektiivseks ja samas keskkonnasäästlikuks, väärindades seeläbi maksimaalselt olemasolevat maa- ja veeressurssi (sh vee bioloogiline eluressurss). Sellest tulenevalt on Maaeluministeerium koostanud käesoleva analüüsi ja välja toonud vastavad tegevused.	Läbiv teema on biomajanduse valdkonna strateegia loomine.	Maaeluministeerium on teinud pikaajalist eeltööd valdkonna tutvustamiseks ning selle edendamiseks vajaliku arengukava koostamiseks, kaasanud sellesse eeltöösse nii teisi ministeeriume, ülikoole, era- ja kolmanda sektori esindajaid. Eestis on tehnoloogiliselt hästi varustatud veterinaarlaboratooriumid ja Eesti Maaülikooli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituudi kalakasvatuse osakonna näol on tegemist teadusasutusega, mis tegeleb kalakasvatuse eriala õpetamise ja teadusuuringutega.
---	-------------	---	---	--

## Lisa 2. Euroopa Liidu tasandil dokumentide sisuanalüüs

Dokumendi nimetus	Valdkond	Eesmärk	Eesti Maaülikooli olemasolu dokumendis
<i>ALL ABOARD FOR BETTER MARINE STEWARDSHIP THROUGH RESEARCH AND INNOVATION</i>	Merendus	Konkreetsset eesmärki ei ole sõnastatud.	Puudub. Esindatud olid teiste EL liikmesriigid.
<i>INNOVATION AND EXPLORATION THROUGH CUTTING-EDGE MICROBIOME RESEARCH</i>	Mikroorganismid (mikrobioom)	Konkreetsset eesmärki ei ole sõnastatud.	Puudub.
<i>Innovating for sustainable growth: A bioeconomy for Europe</i>	Biomajandus	See strateegia pakub välja kõikehõlmava lähenemisviisi ökoloogiliste, keskkonna-, energia-, toiduvarude ja loodusressursside väljakutsetega tegelemiseks, millega juba täna nii Euroopa kui ka kogu maailm silmitsi seisab.	Loodusteaduste ja agronoomiliste ülikoolide foorumi loomine aitaks kaasa biomajanduse kasutamisele ja arendamisele akadeemilises kontekstis, ühendades ja edendades asjakohast haridust, koolitust ja teadustööga seotud karjääri, mis on seotud biomajandusega. Eesti Maaülikooli või Eestis ei ole konkreetselt mainitud.
<i>REVIEW OF THE 2012 EUROPEAN BIOECONOMY STRATEGY</i>	Biomajandus	Antakse ülevaade Biomajanduse Strateegia tegevuskava meetmete rakendamise edusammudest esimestest tulemustest.	Biomajanduse strateegia raames loodud 4 magistriõpet: 1) <i>Master in Management of Bioeconomy Innovation and Governance at the University of Edinburgh</i> 2) <i>Bioeconomy Master at the University of Hohenheim</i> 3) <i>Master of Bioeconomy in Circular Economy offered by the University of Bologna, University of Milano Bicocca, University of Naples Federico II + University of Turin</i> 4) <i>Master of Science in Bio-economy and Natural Resources Management at the University of Eastern Finland</i> Eesti Maaülikooli pole mainitud.



<i>BIOPLASTICS: SUSTAINABLE MATERIALS FOR BUILDING A STRONG AND CIRCULAR EUROPEAN BIOECONOMY</i>	Materjalid	<i>This CORDIS Results Pack is highlighting the results of eight innovative projects that have benefited from funding from the EU's Seventh Framework Programme (FP7) and that are making important scientific and innovative contributions to such an exciting and potentially game-changing industry</i>	Taani, Hispaania, Saksamaa ülikoolid. Eesti Maaülikool puudub.
<i>Expert Group Report: Review of the EU Bioeconomy Strategy and its Action Plan</i>	Biomajandus	Osaliselt kvantitatiivne ja kvalitatiivne hinnang Biomajanduse Strateegia edusammudele.	Ülikoole ei ole esile toodud.
<i>European Bioeconomy Stakeholders Manifesto</i>	Biomajandus	Konkreetsed eesmärgid ei ole sõnastatud.	Puudub.
<i>Bioeconomy development in EU regions: Mapping of EU Member States' / regions' Research and Innovation Plans &amp; Strategies for Smart Specialisation (RIS3) on Bioeconomy.</i>	Biomajandus	<i>Maps the intended priorities and activities of EU Member States (MS) and regions with regard to research and innovation (R&amp;I) on bioeconomy. This information helps to identify specialisation patterns of European regions and countries (e.g. agro-food, blue bioeconomy or bio-based chemicals).</i>	Paljude riikide juhtumiuuringutes on mainitud kohalikke ülikoole biomajanduse valdkonna arendamisel, vastavate teadmistega inimressurssi tagamisel jne, Eesti uuringus ei ole seda aga esile toodud, sealhulgas ei ole mainitud Eesti Maaülikooli.

<i>Sustainable Agriculture, Forestry and Fisheries in the Bioeconomy - A Challenge for Europe</i>	Biomajandus, põllumajandus, metsandus, kalandus	Käesolevas raportis ei ole meil mitte ainult jätkusuutliku biomajanduse nn teekaart, mis aitab kaasa töökohtade loomisele, majanduskasvule ja investeeringutele, vaid ka oluline teadustegevuse ja innovatsiooni panus nende ambitsioonikate ja kiireloomuliste ülemaailmsete eesmärkide saavutamisse.	Eesti Maaülikooli osalemist või rolli ei suuda konkreetsetes dokumentides tuvastada.
<i>Where next for the European bioeconomy?: The latest thinking from the European Bioeconomy Panel and the Standing Committee on Agricultural Research Strategic Working Group (SCAR)</i>	Biomajandus	Mõeldud selleks, et stimuleerida teadlikku arutelu biomajanduse tuleviku üle, Torino huvirühmade konverentsil ja pärast seda.	Biomajanduse töörühma kuulusid mitmete teiste riikide ülikoolide esindajad, Eesti Maaülikool puudus nimekirjast.
<i>Investing in European success: Developing a Bioeconomy using resources from land and sea</i>	Biomajandus	Need konkreetset näited näitavad, kuidas biomajanduse uuringud annavad häid ideid ja konkreetseid tooteid, mis muudavad meie igapäevaelu positiivses võtmes. Samuti näitavad nad, et investeeringud teadusuuringutesse ja tehnoloogiasse muudavad ettevõtted rohkem konkurentsivõimelisemaks ja loovad uusi võimalusi tulevikuks.	Eesti Maaülikooli rolli ei suutnud tuvastada, kuigi ühe projekti juures oli osalejana kirjas ka Eesti.

Euroopa 2020	Majandus	<p>Tööhõive – 75% inimestest vanuses 20–64 käib tööl, Teadus- ja arendustegevus 3%, ELi SKPst investeeritakse teadus- ja arendustegevusse, Kliimamuutused ja energia – kasvuhoonegaaside heitkogused 20% väiksemad kui 1990. aastal, – 20% energiast saadakse taastuvatest energiaallikatest, – energiatõhusust suurendatakse 20%, Haridus – koolist väljalangenute osakaal alla 10%, – vähemalt 40% inimestest vanuses 30–34 on kõrgharidus, Vaesus ja sotsiaalne tõrjutus – vaesuses või vaesuse ohus ja sotsiaalses tõrjutuses elavate inimeste arv kahaneb vähemalt 20 miljoni võrra.</p>	<p>Eraldi riikide kohta ei ole eestvedajaid määratletud, et Eesti Maaülikooli visioon on olla rahvusvaheliselt tunnustatud teadusülikool biomajanduse valdkonnas, siis oleks iseenesest olnud asjalik, kui ta on Euroopa Liidu strateegiad biomajanduse edendamise koostööpartnerina esindatud.</p>
--------------	----------	---	---

### **Lisa 3. Eesti Maaülikooli akadeemilistele töötajatele edastatud e-ankeedi põhi**

Lugupeetud Eesti Maaülikooli töötaja!

Olen Eesti Maaülikooli Ökonoomika ja ettevõtluse magistriõppe eriala tudeng Klair Kivi ning soovin Teie kui Eesti Maaülikooli töötaja abi magistritööks vajaliku informatsiooni kogumisel. Magistritöö teema on „Eesti Maaülikooli roll ja valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisel“. Juhendajaks on professor Rando Värnik.

Biomajandus on innovaatiline ja vastutustundlik ettevõtlus, mis keskendub taastuva bioloogilise ressursi tootmisele ja muutmisele uuteks materjalideks ja bio-toodeteks ning toiduks, söödaks ja energiaks. See hõlmab põllumajandust, metsamajandust, kalandust, toidu-, sööda-, kiu-, paberi-, energia-, keemia- ja biotehnoloogiatööstust. Euroopa Komisjon näeb biomajandust kui terviklikku lähenemisviisi ökoloogiliste, keskkonna-, energia-, toiduvarude ja loodusressursside väljakutsetega tegelemiseks, millega Euroopa ja kogu maailm silmitsi seisab.

Olgugi, et biomajandus on aina enam aktuaalsust koguv teema ei ole Eestis seni koostatud riiklikul tasemel biomajanduse arendamiseks strateegilist dokumenti, mis aitaks suurendada sektoriteülest ja huvirühmade (valitsus, tööstus, ülikoolid jt) vahelist informeeritust ja koostööd. Arendama tähendab, millegi (vähehaaval) paremaks, täiuslikumaks, kvaliteetsemaks muutmist või kõrgemale tasemele viimist. Biomajanduse valdkonna arendamise üheks osaks võib olla näiteks biomajandust toetavate tehnoloogiate ja nende rakendusvõimaluste uurimine teadusasutuste poolt.

Kuivõrd Eestil puudub ühtne biomajanduse valdkonda siduv strateegiline dokument ja üheks biomajanduse jätkusuutlikkuse eelduseks on ka tihe seotus teadus- ja arendustegevusega, siis on töö eesmärk välja selgitada, milline on Eesti Maaülikooli valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks (sh ressursside olemasolu, koostöövõimalus teiste huvirühmadega).

Küsitluse läbiviimise periood on aprill 2018. aasta.

Küsimustik koosneb üheksast küsimusest, sh nii jah/ei-küsimustest kui ka avatud küsimustest, millele palun vastata lühidalt vabas vormis tekstina.

Küsitlus on anonüümne. Töös tuuakse saadud informatsioon esile üldise seisukohana.

## Küsimused

1. Miks on Teie arvates oluline biomajanduse valdkonna arendamisse panustamine?
2. Eestil puudub täna biomajanduse valdkondi siduv strateegia. Mis Teie arvates selle tulekuga riigis üldisemalt biomajanduse valdkonna arendamises muutuks?

## II Eesti Maaülikooli roll biomajanduse valdkonna arendamisel

3. Millised on olnud Teie poolt esindatava üksuse (töörühm, osakond, õppetool, instituut jms) senised tegevused biomajanduse valdkonna arendamisel? (nii sise- kui välisriiklikud)
4. Milliseid probleeme on Teie arvates Eesti Maaülikoolil esile kerkinud seoses biomajanduse valdkonna arendamisega Eestis?
5. Kas Teil on täna motivatsioon biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegeleda?  
Jah  
Ei
6. Palun põhjendage lühidalt eelneva küsimuse vastust.

## III Koostöö

7. Kas on Teil täna teada ettevõtteid või teaduspartnereid, kes oleksid huvitatud biomajanduse valdkonnas tehtavast teadus- ja arendustööst?  
Jah  
Ei
8. Kui vastasite eelnevale küsimusele jah, siis palun nimetage mõned.
9. Milline on Teie arvates täna riigipoolne toetus\* biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks?  
\*Toetusena ei käsitleta mitte üksnes rahalisi vahendeid, vaid ka muid erinevaid võimalusi riigi poolt teadus- ja arendustöö soodustamiseks, välismaised kogemused jne.

Suur tänu Teie aja ja koostöö eest!

#### **Lisa 4. Eesti Maaülikooli instituutide direktoritele, õppetoolide juhtidele, rektoraadile ja arenduskeskuste juhatajatele edastatud e-ankeedi põhi**

Lugupeetud Eesti Maaülikooli töötaja!

Olen Eesti Maaülikooli Ökonoomika ja ettevõtluse magistriõppe eriala tudeng Klair Kivi ning soovin Teie kui Eesti Maaülikooli töötaja abi magistritööks vajaliku informatsiooni kogumisel. Magistritöö teema on „Eesti Maaülikooli roll ja valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisel“. Juhendajaks on professor Rando Värnik.

Biomajandus on innovaatiline ja vastutustundlik ettevõtlus, mis keskendub taastuva bioloogilise ressursi tootmisele ja muutmisele uuteks materjalideks ja bio-toodeteks ning toiduks, söödaks ja energiaks. See hõlmab põllumajandust, metsamajandust, kalandust, toidu-, sööda-, kiu-, paberi-, energia-, keemia- ja biotehnoloogiatööstust. Euroopa Komisjon näeb biomajandust kui terviklikku lähenemisviisi ökoloogiliste, keskkonna-, energia-, toiduvarude ja loodusressursside väljakutsetega tegelemiseks, millega Euroopa ja kogu maailm silmitsi seisab.

Olgugi, et biomajandus on aina enam aktuaalsust koguv teema ei ole Eestis seni koostatud riiklikul tasemel biomajanduse arendamiseks strateegilist dokumenti, mis aitaks suurendada sektoriteülest ja huvirühmade (valitsus, tööstus, ülikoolid jt) vahelist informeeritust ja koostööd. Arendama tähendab, millegi (vähehaaval) paremaks, täiuslikumaks, kvaliteetsemaks muutmist või kõrgemale tasemele viimist. Biomajanduse valdkonna arendamise üheks osaks võib olla näiteks biomajandust toetavate tehnoloogiate ja nende rakendusvõimaluste uurimine teadusasutuste poolt.

Kuivõrd Eestil puudub ühtne biomajanduse valdkonda siduv strateegiline dokument ja üheks biomajanduse jätkusuutlikkuse eelduseks on ka tihe seotus teadus- ja arendustegevusega, siis on töö eesmärk välja selgitada, milline on Eesti Maaülikooli valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks (sh ressursside olemasolu, koostöövõimalus teiste huvirühmadega).

Küsitluse läbiviimise periood on aprill 2018. aasta.

Küsimustik koosneb 13 küsimusest, sh nii jah/ei-küsimustest kui ka avatud küsimustest, millele palun vastata lühidalt vabas vormis tekstina.

Küsitlus on anonüümne. Töös tuuakse saadud informatsioon esile üldise seisukohana.

### **Küsimused**

1. Miks on Teie arvates oluline biomajanduse valdkonna arendamisse panustamine?
2. Eestil puudub täna biomajanduse valdkondi siduv strateegia. Mis Teie arvates selle tulekuga riigis üldisemalt biomajanduse valdkonna arendamises muutuks?

### **II Eesti Maaülikooli roll biomajanduse valdkonna arendamisel**

3. Millised on olnud Teie poolt esindatava üksuse (töörühm, osakond, õppetool, instituut jms) senised tegevused biomajanduse valdkonna arendamisel? (nii sise- kui välisriiklikud)
4. Milliseid probleeme on Teie arvates Eesti Maaülikoolil esile kerkinud seoses biomajanduse valdkonna arendamisega Eestis?

### **III Ressursid**

5. Kas lisaks finantsvahenditele teate veel nimetada mõnda ressursi, mida biomajanduse valdkonna arendamine eeldab?  
Jah  
Ei
6. Kui vastasite eelnevale küsimusele jah, siis palun nimetage need ressursid.
7. Kuidas tagatakse eelnevalt nimetatud ressursside kaetavus Eesti Maaülikoolis?
8. Kas Teil on täna motivatsioon biomajanduse valdkonna ja selle arendamisega tegeleda?  
Jah  
Ei
9. Palun põhjendage lühidalt eelneva küsimuse vastust.
10. Milline on Teie arvates ülikooli ajaline võimalus teemaga tegeleda ja sellesse panustada?

### **IV Koostöö**

11. Kas on Teil täna teada ettevõtteid või teaduspartnereid, kes oleksid huvitatud biomajanduse valdkonnas tehtavast teadus- ja arendustööst?  
Jah  
Ei

12. Kui vastasite eelnevale küsimusele jah, siis palun nimetage mõned.

13. Milline on Teie arvates täna riigipoolne toetus\* biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks?

\*Toetusena ei käsitleta mitte üksnes rahalisi vahendeid, vaid ka muid erinevaid võimalusi riigi poolt teadus- ja arendustöö soodustamiseks, välismaised kogemused jne.

Suur tänu Teie aja ja koostöö eest!



## **Lisa 5. Eesti Maaülikooli üliõpilastele edastatud e-ankeedi põhi**

Lugupeetud Eesti Maaülikooli üliõpilane!

Olen Eesti Maaülikooli Ökonoomika ja ettevõtluse magistriõppe eriala tudeng Klair Kivi ning soovin Teie kui Eesti Maaülikooli üliõpilase abi magistritööks vajaliku informatsiooni kogumisel. Magistritöö teema on „Eesti Maaülikooli roll ja valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisel“.

Töö eesmärk on välja selgitada, milline on Eesti Maaülikooli valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks (sh ressursside olemasolu, koostöövõimalus teiste huvirühmadega).

Biomajandus on innovaatiline ja vastutustundlik ettevõtlus, mis keskendub taastuva bioloogilise ressursi tootmisele ja muutmisele uuteks materjalideks ja bio-toodeteks ning toiduks, söödaks ja energiaks. See hõlmab põllumajandust, metsamajandust, kalandust, toidu-, sööda-, kiu-, paberi-, energia-, keemia- ja biotehnoloogiatööstust.

Küsitluse läbiviimise periood on aprill 2018. aasta.

Küsimustik koosneb 12 küsimusest, sh nii valikküsimustest, jah/ei-küsimustest kui ka avatud küsimustest, millele palun vastata lühidalt vabas vormis tekstina.

Küsitlus on anonüümne. Töös tuuakse saadud informatsioon esile üldise seisukohana.

### **Küsimused**

1. Millise instituudi üliõpilane Te olete?

Majandus- ja sotsiaalinstituut

Metsandus- ja maaehitusinstituut

Põllumajandus- ja keskkonnainstituut

Tartu Tehnikakolledž

Tehnikainstituut

Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

2. Millisel tasemel Te õpite?

Bakalaureuse-, ehitusinseneri-, loomaarsti- ja rakenduskõrgharidusõpe

Magistriõpe

Doktoriõpe

3. Kas olete varem biomajandusest kuulnud?
4. Kui vastasite eelnevale küsimusele jah, siis millise allika kaudu olete biomajandusest kuulnud?  
Meedia (sotsiaalmeedia, TV, raadio, ajakirjad, ajalehed jm)  
Õppeasutus  
Perekond, sõbrad, tuttavad  
Töö  
Muu
5. Kas olete teadlik, et Eesti Maaülikooli visioon on olla rahvusvaheliselt tunnustatud teadusülikool biomajanduse valdkonnas?  
Jah  
Ei
6. Kas Teile on Eesti Maaülikoolis mõne õppeaine raames räägitud biomajandusest?  
Jah  
Ei
7. Kui vastasite eelnevale küsimusele jah, siis mida täpsemalt on räägitud Eesti Maaülikooli seosest biomajanduse ja selle arendamisega?
8. Kas Teid on mõne õppejõu poolt kaasatud biomajanduse või selle valdkonna arendamisega seotud projektidesse ja/või uuringutesse?  
Jah  
Ei
9. Kui vastasite eelnevale küsimusele jah, siis palun nimetage need projektid ja/või uuringud.
10. Mis kasu saavad tudengid sellest, et Eesti Maaülikool on seotud biomajanduse ja selle valdkonna arendamisega?
11. Kas Teil oleks huvi biomajanduse ja selle valdkonna arendamisega tegeleda?  
Jah  
Ei
12. Palun põhjendage lühidalt eelneva küsimuse vastust.

Suur tänu Teie aja ja koostöö eest!

## **Lisa 6. Riigiasutuste esindajatele edastatud e-ankeedi põhi**

Lugupeetud riigiasutuse esindaja!

Olen Eesti Maaülikooli Ökonoomika ja ettevõtluse magistriõppe eriala tudeng Klair Kivi. Minu magistritöö teema on „Eesti Maaülikooli roll ja valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisel“. Juhendajaks on professor Rando Värnik.

Biomajandus on innovaatiline ja vastutustundlik ettevõtlus, mis keskendub taastuva bioloogilise ressursi tootmisele ja muutmisele uuteks materjalideks ja bio-toodeteks ning toiduks, söödaks ja energiaks. See hõlmab põllumajandust, metsamajandust, kalandust, toidu-, sööda-, kiu-, paberi-, energia-, keemia- ja biotehnoloogiatööstust. Euroopa Komisjon näeb biomajandust kui terviklikku lähenemisviisi ökoloogiliste, keskkonna-, energia-, toiduvarude ja loodusressursside väljakutsetega tegelemiseks, millega Euroopa ja kogu maailm silmitsi seisab.

Olgugi, et biomajandus on aina enam aktuaalsust koguv teema ei ole Eestis seni koostatud riiklikul tasemel biomajanduse arendamiseks strateegilist dokumenti, mis aitaks suurendada sektoriteülest ja huvirühmade (riik, erasektor, teadusasutused jt) vahelist informeeritust ja koostööd. Arendama tähendab, millegi (vähehaaval) paremaks, täiuslikumaks, kvaliteetsemaks muutmist või kõrgemale tasemele viimist. Biomajanduse valdkonna arendamise üheks osaks võib olla näiteks biomajandust toetavate tehnoloogiate ja nende rakendusvõimaluste uurimine teadusasutuste poolt.

Kuivõrd Eestil puudub ühtne biomajanduse valdkonda siduv strateegiline dokument ja üheks biomajanduse jätkusuutlikkuse eelduseks on ka tihe seotus teadus- ja arendustegevusega, siis on töö eesmärk välja selgitada, milline on Eesti Maaülikooli valmisolek biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks (sh ressursside olemasolu, koostöövõimalus teiste huvirühmadega).

Eesmärgist lähtuvalt soovin teada Teiepoolset seisukohta Eesti Maaülikoolist kui võimalikust koostööpartnerist biomajanduse valdkonna arendamisega tegelemiseks.

Küsitluse läbiviimise periood on aprill 2018. aasta.

Küsimustik koosneb kaheksast küsimusest, sh nii jah/ei-küsimustest kui ka avatud küsimustest, millele palun vastata lühidalt vabas vormis tekstina.

Küsitlus on anonüümne. Töös tuuakse saadud informatsioon esile üldise seisukohana.

### **Küsimused**

1. Miks on Teie arvates oluline panustada biomajanduse valdkonna arendamisse?
2. Eestil puudub täna biomajanduse valdkondi siduv strateegia. Mis Teie arvates selle tulekuga riigis üldisemalt biomajanduse valdkonna arendamises muutuks?

### **II Koostöö**

3. Millist rolli omab Teie arvates Eesti Maaülikool biomajanduse valdkonna arendamisel?
4. Eesti Maaülikooli teadus- ja arendustegevuse strateegias aastani 2025 on ülikooli üks üldeesmärk olla hea ja usaldusväärne partner riigile. Kas Teie poolt esindatav ministeerium on Eesti Maaülikooliga varasemalt biomajanduse valdkonna arendamisel koostööd teinud?

Jah

Ei

5. Kui vastasite eelnevale küsimusele jah, siis palun täpsustage, milles see koostöö seisnes?
6. Kas Teie poolt esindataval ministeeriumil ja Eesti Maaülikoolil on täna töös olevaid projekte ja/või uuringuid, mille eesmärk on biomajanduse valdkonna arendamine?
7. Kui vastasite eelnevale küsimusele jah, siis palun nimetage need projektid ja/või uuringud.
8. Millised peaksid olema Teie poolt esindatava ministeeriumi ja Eesti Maaülikooli koostöös tänased tulevikku suunatud tegevused selleks, et tagada biomajanduse valdkonna areng Eestis?

Suur tänu Teie aja ja koostöö eest!

**Lisa 7. Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta**

Mina, \_\_\_\_\_,  
(*autori nimi*)

sünniaeg \_\_\_\_\_,

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda koostatud lõputöö

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_,

(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja(d) on \_\_\_\_\_,

(*juhendaja(te) nimi*)

1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,

1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja

1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor \_\_\_\_\_

(*allkiri*)

Tartu, \_\_\_\_\_

(*kuupäev*)

---

**Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta**

Luban lõputöö kaitsmisele.

\_\_\_\_\_  
(*juhendaja nimi ja allkiri*)

\_\_\_\_\_  
(*kuupäev*)

\_\_\_\_\_  
(*juhendaja nimi ja allkiri*)

\_\_\_\_\_  
(*kuupäev*)